



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología

**Relaciones de los dientes postero superiores y el antro
de Highmore según patrón de crecimiento cráneo
facial**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Luis Felipe RÍOS WONG BORGES

ASESOR

Sixto GRADOS POMARINO

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Ríos L. Relaciones de los dientes postero superiores y el antro de Highmore según patrón de crecimiento cráneo facial [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Profesional de Odontología; 2017.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

VICE DECANATO ACADÉMICO

UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE



ACTA

Los Docentes que suscriben, reunidos el seis de diciembre del 2017 por encargo de la Sra. Decana de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista del Bachiller:

RIOS WONG BORGES, Luis Felipe

CERTIFICAN :

Que, luego de la Sustentación de la Tesis « **RELACIONES DE LOS DIENTES POSTERO SUPERIORES Y EL ANTRO DE HIGHMORE SEGÚN PATRÓN DE CRECIMIENTO CRÁNEO FACIAL** » y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demuestra un grado de aprovechamiento: **SOBRESALIENTE**, siendo calificado con un promedio de: **DIECIOCHO** (en letras) **18** (en números)

En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los seis días del mes de diciembre del dos mil diecisiete.

PRESIDENTE DEL JURADO

MIEMBRO

C.D. Esp. Arturo Alberto Rodríguez Flores

Mg. Pedro Ballona Chambergó

MIEMBRO (ASESOR)

C.D. Esp. Sixto Grados Pomarino

Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:
Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 ó menos)
Criterios : Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

MIEMBROS DEL JURADO

PRESIDENTE:	Esp. C.D Arturo Rodríguez Flores
MIEMBRO:	Mg C.D Pedro Ballona Chambergó
MIEMBRO ASESOR:	Esp. C.D Sixto Grados Pomarino

DEDICATORIA

A Dios por guiarme en la vida, darme salud para llegar a la realización de este momento, brindarme fuerzas en los momentos difíciles e iluminar mi mente para el logro de mis objetivos; y sobre todo por darme una familia maravillosa.

A mi madre Elizabeth Borges ríos y a mi padre Felipe Rios Wong Pisconti, por ser ejemplo de perseverancia y valor de salir adelante. Por ser mi fortaleza y mi motivo por hacer las cosas cada vez mejor; además de su amor, comprensión y por permitirme seguir mis sueños.

A mis Hermanos Sait y Carolina por demostrarme que para conseguir nuestros objetivos el único obstáculo a vencer somos nosotros mismos.

A mi Maestro Sixto Grados Pomarino por ser un ejemplo de perfil profesional y de calidad de persona.

A mi novia Vanessa Araujo Ramírez por todo su apoyo moral y emocional que me mantuvo en pie ante cualquier adversidad.

Al Dr. Daniel Suarez Ponce, por su amistad y guía docente por creer en mí e incentivarme a ser mejor.

A mi querida alma mater la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que fue como un segundo hogar, donde además de desarrollarme profesionalmente también conocí a un grupo humano muy especial, y así a la verdadera amistad; ahora siendo mi misión dejar el nombre de San Marcos bien en alto.

AGRADECIMIENTOS

A mi jurado de tesis Esp Arturo Rodríguez Flores y Mg Pedro Ballona Chambergo por su guía al momento de corregir este trabajo de investigación desde la etapa de proyecto.

A mi amigo Cristhian Chanamé Chumioque, es como un hermano para mí durante todo este tiempo y sus consejos fueron parte importante para la realización de mi tesis.

A la Sra. Martha, Sr José y Pepin cuya confianza y apoyo fue imprescindible para la ejecución de mi tesis.

A la Sra Elizabeth su amabilidad cuando recién iniciaba la carrera fue un importante pilar para que yo hoy en día pueda estar sustentando esta investigación.

A Alfonso, Jaime y Alexis. Gracias a nuestro apoyo mutuo logramos superar las adversidades durante nuestros primeros años

A Yuri Castro Rodríguez por su asesoría en la parte estadística durante el análisis de datos.

RESUMEN

La estrecha relación anatómica del seno maxilar y los dientes posterosuperiores da lugar a hacer conjeturas respecto repercusión del uno hacia el otro. El objetivo del siguiente estudio fue determinar la relación entre las piezas postero superiores y el seno maxilar según el patrón de crecimiento esquelético, también se usó las variables edad y sexo en tomografías cone Beam. Fue un estudio de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo en el cual se evaluó 65 tomografías Cone Beam recopilado en la especialidad de Periodoncia e Implantología UNMSM en el periodo 2017.

Se realizaron cortes tomográfico en Cross Seccional – axialmente a las piezas dentarias midiendo la distancia ápico sinusal como también el patrón de crecimiento esquelético usando los puntos ANB del análisis de Steiner, la edad y el sexo. Se aplicó la estadística de Spearman para analizar la correlación entre estas 2 variables obteniendo como resultados un $Rho = 0.243$ de Spearman para la variable patrón de crecimiento esquelético y distancias ápico sinusales lo que denota una relación escasa. Rho no significativo para la variable sexo y un $Rho = 0.248$ de Spearman para la variable edad denotando una relación escasa. Las pieza con mayor cercanía al seno maxilar fue la tercera molar superior, el patrón de crecimiento cuyo promedio de distancia ápico sinusal fue menor es el clase II, mientras que la menor medida para la clase III fue la distancia ápico – sinusal de la raíz mesio vestibular de la segunda molar superior.

Palabras clave: Antro de Highmore, seno maxilar, tomografía Cone Beam, distancia Ápico Sinusal.

SUMMARY

The close anatomical relationship of the maxillary sinus and the posterior superior teeth leads to conjecture about the repercussion of one towards the other. the objective of the following study was to determine the relationship between the upper postero pieces and the maxillary sinus according to the skeletal growth pattern, the age and sex variables were also used in Cone Beam tomographies. It was a descriptive, cross-sectional, retrospective study in which 65 Cone Beam tomographies were evaluated, compiled in the specialty of Periodontics and Implantology UNMSM in the period 2017. Tomographic slices were performed in Cross Sectional - axially to the dental pieces measuring the sinus apex distance as well as the skeletal growth pattern using the ANB points of the Steiner analysis, age and sex. The Spearman statistic was applied to analyze the correlation between these 2 variables, obtaining as a result a $Rho = 0.243$ Spearman for the skeletal growth pattern variable and sinus apex distances, which denotes a scaled relation. Rho is not significant for the variable sex and $Rho = 0.248$ Spearman for the variable age denoting a relationship scaza. The pieces with the closest proximity to the maxillary sinus were the third upper molar, the growth pattern whose average sinus distance was lower was Class II, while the lowest measure for Class III was the apex - sinus distance of the mesial root. vestibular of the upper second molar.

Key words: Highmore Antrum, maxillary sinus, Cone Beam tomography, Sinus apex distance.

INDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	11
II.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
	2.1 AREA PROBLEMA.....	12
	2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	12
	2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
	2.4 OBJETIVOS	13
	2.4.1 GENERAL.....	13
	2.4.2 ESPECÍFICOS.....	13
	2.5 JUSTIFICACIÓN	14
	2.6 LIMITACIONES	14
III.	MARCO TEORICO.....	15
	3.1 ANTECEDENTES.....	15
	3.2 BASES TEORICAS.....	17
	3.2.1 SENO MAXILAR.....	17
	3.2.2 RELACION ESQUELÉTICA SAGITAL DE LOS MAXILARES.....	28
	3.2.3 DIENTES POSTEROSUPERIORES.....	33
	3.2.4 IMAGENOLOGÍA DEL SENO MAXILAR.....	35
	3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	41
	3.4 VARIABLES	41
IV.	METODOLOGÍA.....	43

4.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	43
4.2	POBLACION Y MUESTRA	43
4.2.1	POBLACIÓN	43
4.2.2	MUESTRA	43
4.2.3	CRITERIOS DE SELECCIÓN	45
4.3	PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA.....	45
4.3.1	ELABORACIÓN DE INSTRUMENTO	45
4.3.2	PILOTO	45
4.3.3	TÉCNICA	46
4.3.4	PROCEDIMIENTO	47
4.4	PROCESAMIENTO DE DATOS	48
4.5	ANALISIS DE RESULTADOS.....	48
4.6	ASPECTOS ETICOS	48
V.	RESULTADOS.....	49
VI.	DISCUSION	65
VII.	CONCLUSIONES.....	68
VIII.	RECOMENDACIONES	69
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
X.	ANEXO.....	75
10.1	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	75
10.2	RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Vista lateral de la membrana de Schneider	244
FIGURA 2 Posición normal de los maxilares con respecto a su base craneal	29
FIGURA 3 Posición normal de los maxilares con respecto a su base craneal	29
FIGURA 4 Doble Doble protrusión	30
FIGURA 5 Doble Retrusión.....	30
FIGURA 6 Retrusión Mandibular.....	30
FIGURA 7 Protrusión Maxilar.....	31
FIGURA 8 Protrusión Mandibular.....	32
FIGURA 9 Retrusión Maxilar.....	32
FIGURA 10 Protrusión Maxilar y Retrusión Mandibular.....	32
FIGURA 11 Características métricas de las molares superiores.....	34
FIGURA 12 Tomografía Axial Computarizada.....	35
FIGURA 13 Definición de los planos axiales sagitales y coronales en T.C de la región máxilo facial	37
FIGURA 14 Diagrama marcando los voxeles del conjunto de datos tridimensionales obtenido	37
FIGURA 15 Esquema que muestra la adquisición de la imagen TAC (IZQ) y en el CBCT (der).....	39
FIGURA 16 Esquema que muestra el diferente tamaño de FOV de pequeño a grande	39
FIGURA 17 Calculo muestral	43
FIGURA 18 Características del Software utilizado	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Frecuencia de la edad según intervalos	48
Tabla 2 Frecuencia de género según la muestra.....	49
Tabla 3 Frecuencia de patrón de crecimiento esquelético según la muestra.....	50
Tabla 4 Frecuencia de patrón de crecimiento esquelético según rango de edad.	51
Tabla 5 Frecuencia de patrón de crecimiento esquelético según sexo.....	52
Tabla 6 Frecuencia de patrón de crecimiento esquelético según sexo.....	53
Tabla 7 Promedio de las distancias de las molares al seno maxilar.	54
Tabla 8 Promedio de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar.	55
Tabla 9 Promedio de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar según el patrón esquelético clase I.....	56
Tabla 10 Promedio de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar según el patrón esquelético clase II.....	56
Tabla 11 Promedio de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar según patrón esquelético clase III.....	57
Tabla 12 Relación entre las distancias ápico sinusales y patrón de crecimiento esquelético, sexo y edad.....	60

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la odontología ha progresado en cuanto a conocimiento y tecnología, de manera que los aportes al campo de la periodoncia e Implantología y todas las especialidades han hecho más sencilla la determinación de nuevos parámetros clínicos.

Las piezas dentarias tienen una íntima relación con distintas estructuras anatómicas entre ellas, una de las más resaltantes es el antro de Highmore o seno maxilar la cual ha sido estudiada ampliamente con respecto a relaciones métricas ápico - sinusales y morfométricas.

La gran diversidad de factores que se relacionan para la obtención de resultados métricos nos obliga a buscar asociaciones y relaciones entre estos, uno de los que generó controversias al autor fue el patrón de crecimiento esquelético, para así obtener resultados fiables concordes a nuestra variada población racial.

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 AREA PROBLEMA

De los distintos senos paranasales el que más implicancia tiene con el vasto campo de la odontología es el seno maxilar. El cual se desarrolla alrededor de la 12 ava semana de vida intra uterina y posee dimensiones de aproximadamente 8 a 25 mm³. Estas cavidades debido a su cercanía con las raíces dentales tiende a sufrir las consecuencias de infecciones localizadas que se diseminan a otras estructuras anatómicas muchas veces por el desconocimiento y mal manejo de los profesionales. Dicha relación ya había sido descrita desde el año 1651 por highmore en su tratado de anatomía humana. Los estudios de Moskow encontraron que al evaluar mandíbulas de autopsia a microorganismos asociados a periodontitis avanzadas y cambios patológicos en la mucosa del seno maxilar adyacente a la pieza dental²⁰.

2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El seno maxilar y su relación con las piezas dentales son un campo estudiado ampliamente habiendo incluso muchos demostrado con estudios histológicos los cambios periféricos de la membrana de schneider en infecciones localizadas. El cirujano dentista debe conocer que los factores asociados que pueden ser coadyuvantes a esta relación son diversos y uno de estos es la disposición que tienen los maxilares respecto al cráneo.

2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la relación existente entre los dientes postero superiores y el antro de highmore según el patrón de crecimiento esquelético?

2.4 OBJETIVOS

2.4.1 GENERAL

- Determinar la relación entre las piezas postero superiores y el seno maxilar según el patrón de crecimiento esquelético

2.4.2 ESPECÍFICOS

- Identificar las piezas dentarias con mayor cercanía con el seno maxilar y determinar la distancia de la pieza dentaria al seno maxilar según grupo etario en cortes axiales de tomografías Cone Beam.
- Identificar las piezas con mayor cercanía con el seno maxilar y determinar la distancia de la pieza dentaria al seno maxilar según género en cortes axiales de tomografías Cone Beam.
- Identificar las piezas con mayor cercanía con el seno maxilar y determinar la distancia de la pieza dentaria al seno maxilar según patrón de crecimiento esquelético en cortes axiales de tomografías Cone Beam.

2.5 JUSTIFICACIÓN

Diferentes estudios manifiestan la íntima relación y repercusión que tienen las infecciones locales en el seno maxilar debido a su proximidad ^(1, 7,21). Pon ende una alteración en la estructura de la membrana de schneider puede tener una etiología odontogenico en gran porcentaje. Es por ello que este trabajo buscó determinar la relación de estas características ampliamente estudiadas con la disposición espacial de los maxilares en el cráneo de manera anteroposterior conocida como patrón de crecimiento esqueletal (Clase I, II Y III). Beneficiando así a todas las especialidades de la odontología al momento de planificar el tratamiento del paciente.

2.6 LIMITACIONES

- El presente estudio no tuvo dificultades para la obtención de la muestra, procesamiento de datos y análisis respectivo de estos.

III. MARCO TEORICO

3.1 ANTECEDENTES

HERNANDEZ L, HERNANDEZ E, 2010. Se buscó determinar la distancia del piso del seno maxilar a los ápices del segundo molar superior según grupos etarios en muestras de 100 cráneos adultos resecados mediante preparación quirúrgica de exposición del seno maxilar y los ápices dentales de la segunda molar superior. Encontrando que en el grupo de 31 – 40 años los datos muestrales señalan una mayor media de distancia ápico sinusales para masculinos (3.26) respecto a femeninos (2.44) y en el grupo de 51 – 60 años la media de esa distancia también fue menor. (4.00), que en femeninos (3.41). Hallazgos que resultaron estadísticamente significativos. Encontrando que la distancia del piso del seno maxilar a los ápices dentarios presentaban una significativa frecuencia decreciente conforme a la edad¹.

DELGADILLO 2005. El seno maxilar es el primero en desarrollarse y lo hace aproximadamente en la 12 va semana DIU, teniendo un ritmo de crecimiento lento en el periodo fetal. El desarrollo de este está en controversia, de si es producto del desarrollo dental o de la función respiratoria. Los dientes relacionados con el seno maxilar varían y pueden llegar a ser desde solo las 3 molares o incluir premolares y caninos².

CHIH – HAO H, BRUNSVOLD M. 2006. Se presenta el caso de una mujer de 42 años de edad que presenta una bolsa periodontal profunda hacia palatina de aproximadamente 9 mm de la pieza 14 llegando al diagnóstico de periodontitis crónica localizada. El tratamiento consistió en la exploración quirúrgica y un injerto óseo hacia palatino, 10 días después el paciente presento un absceso periodontal sinusitis maxilar, se realizó terapia antibiótica y endodontica y mediante cortes tomográfico se

encontró la estrecha cercanía de las bolsas periodontales a la membrana del seno maxilar sugiriendo así ser extremadamente cuidadosos en la instrumentación de los senos maxilares para prevenir así problemas adyacentes²⁰.

MOLINA G, MANZANO P. 2014. El desplazamiento iatrogénico de terceras molares y raíces dentales maxilares es una complicación pocas veces reportada con una incidencia desconocida. Los terceros molares superiores tienen solo una delgada capa de hueso sobre ellos que los separa del seno maxilar. El diente o la raíz de este pueden ser desplazados al antro si no es realizada una técnica quirúrgica adecuada. Las causas más comunes son una extrema fuerza apical como también una mala técnica quirúrgica. Un pronto diagnóstico y un adecuado manejo de las complicaciones minimizaran las consecuencias como una sinusitis de los maxilares⁵.

HEIDER C, RIBALTA G, BACIGALUPE D, KRAUS K. 2014. La rinosinusitis maxilar de origen dental (RSMD) es una entidad reconocida con una incidencia cercana al 30%. Su diagnóstico puede pasar inadvertido tanto en la clínica como en las imágenes. En este estudio se buscó describir la presentación clínica, el diagnóstico y tratamiento de pacientes con rinosinusitis maxilar de origen dental. De todos los casos reportados (10). Se encontró que los signos clínicos más evidentes eran descarga posterior y rinoreea. se evidencio también que la etiología más frecuente eran las complicaciones secundarias a extracciones dentales y de implantes dentales, siendo el primer molar la pieza con mayor compromiso. La flora bacteriana que se encontró fue mixta (aerobia y anaerobia), se concluyó que en los pacientes que presentan sintomatología unilateral del seno maxilar se debe sospechar y empezar a buscar un foco dental para tal patología⁷.

MOSKOW 1992. Se realizó un estudio con maxilares obtenidos de autopsias que tenían los dientes postero superiores y el maxilar intacto, se evaluó mediante microscopia óptica con el objetivo de estudiar la estrecha relación del seno maxilar y

las piezas postero superiores. Se encontró que 17 de 20 muestras poseían amplia destrucción periodontal con infiltrado inflamatorio y de los 10 que poseían engrosamiento de la membrana sinusal 9 tenían cambios hiperplásicos moderados encontrándose células inflamatorias, edema, fibrosis de la túnica propia, glándula mucosa – serosa, formación de pólipos y pseudoquistes, tejidos metaplásicos y degenerativos, este estudio refiere una estrecha relación entre la enfermedad periodontal y la afección de la mucosa sinusal en engrosamiento y cambios patológicos²¹

3.2 BASES TEORICAS

3.2.1 SENO MAXILAR

3.2.1.1 EMBRIOLOGÍA DEL SENO MAXILAR

El seno maxilar o antro de Highmore, es el mayor de los senos paranasales, está situado en el cuerpo del maxilar superior. Empieza su desarrollo desde el 3er mes VIU, es el primero de los senos paranales en desarrollarse y se constituye a las 10 semanas de vida a partir de un saco mucoso nacido por la invaginación de la mucosa del meato nasal medio. Por el territorio del futuro esqueleto etmoidal, el seno mucoso se va desarrollando en relación estrecha con la pared externa de la cápsula nasal; cuando esta pared se reabsorbe, al igual que la raíz del cornete maxilar cartilaginoso, el seno se encuentra rodeado por un esqueleto óseo sobre el cual se aplica exactamente.

En el sexto mes de vida fetal el seno maxilar está un poco marcado es una simple fosita. En el recién nacido está un poco más individualizado y un año

después su tamaño no sobrepasa aun el nivel del canal infraorbitario; el suelo y el techo del seno están a una distancia mínima uno del otro.

A los 20 meses el seno se extiende a la cercanía del germen del primer molar permanente. El seno maxilar ira creciendo a medida que va creciendo el hueso maxilar superior siguiendo todo le desarrollo normal de la cara, pero también la erupción dentaria. Puesto que los gérmenes dentarios ocupan un importante espacio en el hueso a nivel de la arcada alveolar y la tuberosidad.

A los 6 años el seno maxilar sobrepasa unos 15 mm del canal infraorbitario,

Hasta alcanzar la fosa nasal aproximadamente a los 7 u 8 años de edad creciendo hasta a edad adulta. Posee un Ostium de drenaje localizado en la parte superior de la pared medial abriéndose paso a la nariz a través del infundíbulo a nivel del meato medio².

3.2.1.2 ANATOMIA DEL SENO MAXILAR.

Conformación interior: la parte anterior de la apófisis palatina, la base de la apófisis ascendente y el borde alveolar contienen una pequeña masa de tejido esponjoso. Todas las demás porciones del hueso están constituidas por tejido compacto. El centro del hueso maxilar comprende una gran cavidad, “el seno maxilar” que consta de paredes¹⁴.

- Pared anterior o yugal: en relación en el vivo con la mejilla corresponde a la fosa canina y en esta cara se abre por arriba el

agujero infraorbitario, que ya hemos visto. El espesor de la pared es muy pequeño (alrededor de un milímetro¹⁴).

- Pared superior corresponde a la órbita. Está inclinada ligeramente hacia afuera y de arriba abajo; comprende un conducto, el suborbitario, que aloja el nervio suborbitario. La pared de este conducto hace eminencia en la cavidad sinusal, es muy delgada y a menudo abierta en algunos puntos. Se concibe la importancia que puede tener la proximidad de este nervio a la cavidad del seno cuando este es asiento de una infección o de un tumor¹³.
- Pared posteroinferior: corresponde a la fosa cigomática¹⁴.
- La base o pared nasal del seno está formada por una parte de la pared externa de las fosas nasales. En el esqueleto montado o en el vivo el cornete inferior divide esta cara en dos segmentos: uno posterosuperior, tapizado únicamente por la mucosa, y otro anteroinferior, en el que se comprueban de adelante hacia atrás: la embocadura del conducto lacrimonasal, la apófisis auricular del cornete inferior y el palatino¹⁴.
- El vértice corresponde a la pared interna del hueso malar, al que emite a veces una prolongación¹⁴.

El conocimiento de las vías de nutrición y nerviosas relacionadas con el seno maxilar y zonas vecinas adquieren una importancia decisiva para el éxito de las intervenciones quirúrgicas y sinusopatías odontógenas.

3.2.1.3 DIMENSIONES DEL SENO MAXILAR

Piso o pared laterobasal del seno maxilar: la confluencia de las paredes antero – externa y postero – externa con la base o pared interna origina el borde inferior del seno maxilar.

Cuando este borde, por características especiales adquiere en amplitud un regular desarrollo, conforma una verdadera pared que puede denominarse pared latero – basal del seno maxilar.

Esta pared es de forma variable: triangular, reniforme, semilunar o rectangular y casi siempre es convexa hacia abajo, y una concavidad hacia arriba cuyos extremos corresponden a los alveolo del canino y tercer molar, mientras que el punto de declive se halla a nivel del primer o segundo molar, en algunos huesos el declive esta reemplazado por una línea casi horizontal y en otras piezas anatómicas es oblicuo descendente desde el canino hasta el tercer molar, es decir, sin ascenso posterior.

Las extracciones dentarias prematuras provocan un descenso del piso sinusal visible en el sector del alveolo vacío. Esta anomalía se observa después de la avulsión del primer molar permanente. Término medio tiene las siguientes dimensiones:

- Longitud de 30 a 40 mm

- Anchura de 15 a 20 mm
- Profundidad de 10 a 15 mm

En el espesor del tejido esponjoso supra alveolar se localiza el plexo vasculo – nervioso dentario superior.

La profundidad y anchura del piso sinusal depende del grado de neumatización del seno maxilar. Así, pues puede excavarse hacia abajo, extendiéndose no solamente entre dientes adyacentes, sino también entre las raíces, de manera que los vértices de sus raíces provocan elevaciones del suelo y aparecen sobresalientes dentro del seno.

En la mayoría de los casos las raíces están cubiertas por una delgada capa de hueso. En algunos casos están cubiertos solamente por la mucosa que reviste la cavidad y la membrana periodóntica de la raíz del diente.

En casos de gran extensión el piso es ancho y profundo con prolongaciones o excavaciones alveolares, en tanto los senos pequeños poseen un piso estrecho situado en un plano superior al piso nasal. En algunas disecciones se verifica que en el interior de la prolongación alveolar existe otra excavación denominada divertículo.

Comúnmente el piso sinusal se extiende desde el primer premolar hasta la tuberosidad del maxilar, citándose casos en que alcanza el alveolo del canino y aun el incisivo lateral, en otras preparaciones arranca a partir del primer molar.

Con relativa frecuencia se comprueba en el piso del antro la presencia de tabiques transversales y oblicuos que alcanzan una altura variable (6 a 15 mm).son laminas óseas delgadas que se desprenden de la base del seno y terminan en el ángulo de unión de las paredes antero – externas y postero – externas. Estos tabiques, únicos o múltiples, delimitan celdillas que dificultan el

drenaje de las secreciones patológicas. Será preciso tenerlas en cuenta para decidir la terapéutica quirúrgica. Con mayor asiduidad se descubren, a la altura de los molares, cresta óseas de dirección transversal, los cuales están surcados por canales para vasos y nervios. Comparando el estudio de las relaciones anatómicas de ciertos dientes del arco superior con el piso del seno maxilar. Estas relaciones anatómicas dependen del grado de neumatización del seno maxilar, peculiaridad que a su vez condiciona el desarrollo del borde alveolar. Es precisamente en los senos grandes donde la capa ósea que recubre los ápices dentarios es sumamente delgada y en estos casos se reconocen unas elevaciones llamadas cúpulas alveolares, cuyos vértices, en los huesos secos con dientes se encuentran acribillados por distintos orificios que le confieren el aspecto de una criba. Estos agujeros en número variable, dan paso a los vasos y nervios destinados a las piezas dentarias y estructuras del periodonto.

Las cúpulas alveolares corresponden a las raíces dentarias y se presentan como eminencias visibles por vestibular y palatino entre las cuales presenta una depresión resultado de la profundización del piso sinusal².

La mayor frecuencia de las cúpulas pertenece al segundo molar, tercer molar, segundo premolar y primer premolar. El primer y segundo premolar pueden presentar cada uno un mamelón sobre la porción externa o vestibular².

El primer molar presenta uno interno y otro externo, o ambos a veces, hallándose en su totalidad fusionados en forma de rodete, la raíz palatina es generalmente independiente y tiene su cúpula propia².

El segundo molar concentra sus cupular en un rodete cónico y alargado transversalmente y no es raro que el tabique señalado corone al mismo, pudiendo varias caprichosamente la forma dl mamelón. Esta disposición hace

que el alveolo del segundo molar resalte en toda su extensión en el interior del seno maxilar².

El tercer molar generalmente tiene un mamelón único con zona cribosa bien evidente y hasta un esbozo de tabique. Las cúpulas más prominentes pertenecientes al segundo molar corresponden en primer lugar a la raíz mesial, luego le siguen las raíces palatinas y distal; para el primer molar son las raíces mesial, distal y palatina respectivamente².

Algunos anatomistas han señalado la ausencia total del tejido óseo en la zona periapical, y en esta circunstancia el ápice radicular estaría directamente en contacto con la mucosa sinusal².

En los maxilares muy neumatizados se comprueba que la capa ósea que separa la cavidad sinusal de los ápices dentarios es a veces papirácea o se presenta con áreas de dehiscencia. Este hecho explica la rapidez de la infección odontógena y la fácil introducción de trozos radiculares en operaciones muy traumatizantes. A diferencia de los casos donde los senos tienen escasa neumatización, entre el piso y los ápices existe un tejido óseo suficiente espeso como para retardar la difusión de las inflamaciones odontógenas y alejar el peligro de las comunicaciones buco – sinusales¹⁰.

Muchos trabajos han tratado de explicar las relaciones existentes entre las piezas dentarias y el seno maxila, exceptuando los casos raros de dimensiones exageradas del seno maxilar, en que este puede llegar hasta el incisivo lateral o canino, las relaciones más frecuentes se inician con el primer premolar^{1,7,20,25,26,27}.

3.2.1.4 MEMBRANA DE SCHNEIDER

La membrana de Schneider es un revestimiento mucoperióstico de 3 capas con un grosor que varía de 0.3 a 0.8 mm, esta membrana está en relación íntima con el periostio, cuando está sana su color puede variar de rojo a púrpura y tiene una consistencia elástica. Estas membranas parecen muy finas, amarillentas y extremadamente friables en los fumadores; muchas veces los procedimientos de antroplastias son detenidos por la perforación de esta membrana. Son las ramas del nervio maxilar las que inervan a esta estructura, con mayor exactitud las ramas alveolares superiores, el infraorbitario, el palatino mayor y el nasal posterolateral. Son estos últimos los que controlan la secreción de las glándulas mucosas dentro de la membrana de Schneider. Son las arterias maxilares y faciales las que proporcionan la irrigación. El drenaje venoso ocurre anterior o anterosuperiormente por la vena facial anterior a la vena yugular o posteriormente por los vasos de la vena maxilar²⁸.



FIGURA 1 Vista lateral de la membrana de Schneider

(Fuente: Babbush C. 2011)

3.2.1.5 FISIOLÓGÍA DEL SENO MAXILAR

En contra de lo que ocurre en muchas especies animales, la olfacción humana y la estructura y función turbinal son vestigiales. Sin embargo los senos paranasales humanos están relativamente bien desarrollados. Es probable que en los mamíferos macrosmáticos sirvan para incrementar la superficie del área olfatoria, puesto que estas cavidades están cubiertas de pituitaria olfatoria. En humanos, mamíferos microsmáticos, están cubiertas de mucosa respiratoria. A pesar de numerosas especulaciones y teorías sobre su función, no se han encontrado aún evidencias concluyentes sobre esta. Los senos paranasales no juegan un papel importante en el acondicionamiento del aire inspirado, su volumen es demasiado pequeño, pudiendo aportar tan solo el 0,01% del aire inspirado en cada inspiración y el 1,5% del total de la humedad. Por otra parte la mucosa que los recubre posee características especiales, como son el menor espesor, el menor número de vasos sanguíneos, menos glándulas y una inervación más escasa, que le hace menos eficiente que la mucosa nasal en el desarrollo de esta tarea. Se ha postulado también que los senos cumplan otras funciones: estática, reduciendo el peso del cráneo, pero el volumen liberado solo representa el 1%; mecánica, confiriendo mayor resistencia a los traumatismos faciales, al actuar como arbotantes que distribuyen la fuerza a otras áreas; y térmica, aislando térmicamente la base del cráneo (aunque esto se contradice con la delgadez de la lámina cribosa). En cuanto al origen de estas cavidades, tampoco están claros varios aspectos de su formación. Aunque se sabe que derivan embriológicamente de las fosas nasales, los mecanismos de modelación de los senos paranasales permanecen aún desconocidos. Se piensa que el paro repentino de la corriente aérea 2 veces en cada ciclo respiratorio, junto con la inversión de la trayectoria del flujo, sería estímulo mecánico suficiente para la formación de estas cavidades. Según esta teoría, los senos actuarían como cámaras de bombeo disipadoras de esa energía excesiva.

- Ventilación. Los ostium sinusales están situados estratégicamente para evitar la exposición directa al flujo aéreo. La fluctuación en la presión del flujo nasal en la respiración de reposo es aproximadamente de ± 100 Pa., desplazando aire a través de los ostium con cada inspiración. Además, mayores presiones generadas con incrementos de la ventilación (olfatear, inspiraciones vigorosas por colapso de alas nasales...) potencian el intercambio aéreo entre la nariz y las cavidades paranasales. Para que este intercambio de aire se pueda llevar a cabo, es imprescindible la permeabilidad de los ostium sinusales así como del complejo ostiomeatal o zona donde confluyen la mayoría de los senos. En el interior de los senos el gas absorbido por la mucosa genera una presión negativa que se compensará por una nueva entrada de aire.

Si se produce un aumento brusco de presión (por ejemplo durante el buceo), el equilibrio entre fosas nasales y cavidades sinusales puede no realizarse, ocasionando una hipopresión relativa intrasinusal. Esta situación produce una protusión de la mucosa que rodea al ostium, agravando la situación. Además la hipopresión va a provocar un aumento de la secreción por parte de la mucosa y un edema que da lugar a clínica de sinusitis aguda.

- Drenaje. Al igual que en la mucosa nasal, las células caliciformes y las glándulas seromucosas de los senos paranasales, producen moco que será arrastrado por la actividad ciliar hacia los ostium de drenaje. Esto permitirá la limpieza de estas cavidades. Para que este proceso de drenaje se realice adecuadamente es necesaria una buena movilidad ciliar, una correcta relación entre la cantidad de moco producida y la reabsorbida, así como un buen funcionamiento del complejo ostiomeatal. Las vías de drenaje que sigue el moco desde los senos paranasales hasta que abandona las fosas nasales. A pesar de la existencia de orificios de drenaje accesorios, tanto

naturales como iatrogénicos, estas vías se mantienen constantes. En el meato medio a nivel del infundíbulo etmoidal concurre el drenaje de los senos maxilar, frontal y etmoidal anterior. Desde este punto el moco discurre sobre el cornete inferior hacia la nasofaringe, abandonando las fosas por la cara antero-inferior del rodete tubárico. El seno esfenoidal y las celdillas etmoidales posteriores vacían su contenido en el meato superior, a nivel del receso eseno-etmoidal, y alcanzan la nasofaringe por encima del rodete tubárico²⁹.

3.2.1.6 COMPLICACIONES DEL SENO MAXILAR

3.2.1.6.1 SINUSITIS ODONTOGÉNICA

Esta patología se caracteriza por la unilateralidad de los síntomas y por la presencia concomitante de un foco dentario homolateral ya que las raíces de las piezas dentales pre molares y molares tiene alta relación con el seno maxilar. En otras ocasiones esta complicación se debe a la infección sobrevenida a complicaciones de la exodoncia, tal como puede ser el desplazamiento de restos radiculares al seno maxilar o la fistula Oro – sinusal. En estos casos debe realizarse el tratamiento del proceso sinusal así como de la causa dentaria implicada en su desencadenamiento¹².

Los procesos inflamatorios e infecciosos dominan totalmente la patología de las cavidades sinusales y, por tanto, la del seno maxilar. Los senos frontales, celdillas etmoidales anteriores, y maxilar drenan su contenido en el complejo osteomeatal. Después de las celdillas etmoidales anteriores y medias el seno maxilar es el más frecuentemente afectado por procesos inflamatorios, la

mayor parte de los cuales son procesos rinógenos, odontógenos y más raramente traumáticos y hematógenos¹³.

Varios estudios están a favor de la obstrucción del ostium como desencadenante o mantenimiento de estas afecciones. El bloqueo ostial reduce o interrumpe el drenaje mucoso, favorece la inflamación, la infección y para algunos autores confiere autonomía al proceso inflamatorio sinusal. En el caso del seno maxilar, la desfavorable posición elevada de su orificio de drenaje hace que el transporte deba ser realizado de forma exclusiva por el epitelio ciliar¹³.

Es así como infecciones dentales, periodontitis, granulomas y maniobras quirúrgicas intempestivas son capaces de crear fistulas y fracturas de la apófisis alveolar pueden extenderse al seno provocando una sinusitis maxilar. La sinusitis odontógena puede estar asociada con frecuencia a la proliferación de flora polimicrobiana con predominio de bacterias anaerobias que incluyen especies bacteroides y *streptococcus*. Es poco frecuente y suele ser resuelto cuando el tratamiento ha curado el foco primario. La forma aguda de la sinusitis puede confundirse con un proceso infeccioso de origen odontógena (odontalgia, en general gran intensidad, pulsátil, y acompañada de tumefacción vestibular)¹³.

3.2.2 RELACION ESQUELÉTICA SAGITAL DE LOS MAXILARES.

Las maloclusiones dentarias fueron clasificadas en I, II, III con divisiones y subdivisiones.

3.2.2.1 **CLASE I:** Es una relación donde el sistema neuromuscular se encuentra balanceado¹⁶. La relación máxilo mandibular normal, musculatura, perfil blando armónico y equilibrio entre los ejes transversales y verticales. Posee una relación maxilar anteroposterior favorable que no cambia de forma notable con el crecimiento facial¹⁷.

- Posición normal de los maxilares con respecto a su base craneal.

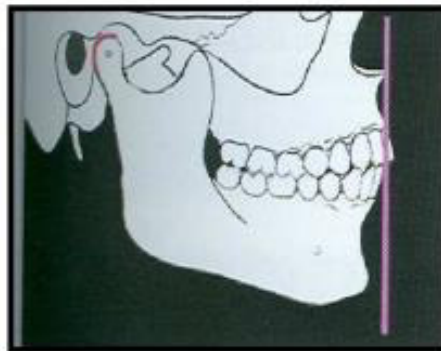


FIGURA 2 Posición normal de los maxilares con respecto a su base craneal

Fuente: Acuña 2011

- Posición de avance de ambos maxilares con respecto a su base craneal.

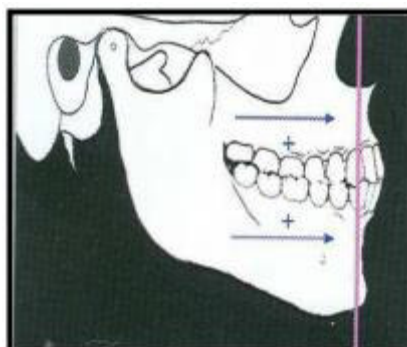


FIGURA 2 Posición normal de los maxilares con respecto a su base craneal

Fuente: Acuña 2011

- Posición de Retrusión de ambos maxilares con respecto a su base craneal.

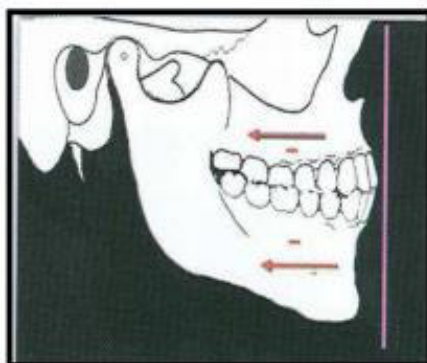


FIGURA 3 Doble protrusión

Fuente: Acuña 2011

3.2.2.2 CLASE II:

Aquí existe una discrepancia esquelética anteroposterior de ambos maxilares o uno en el espacio¹⁶. La clase II tiene subdivisiones dependiendo de las características que presenten. La nomenclatura de la clasificación de angle

enfatisa la ubicación distal de la mandíbula respecto al maxilar superior en la clase II.

- Maxilar en buena posición con mandíbula retruida.

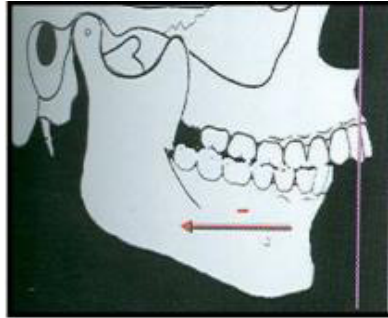


FIGURA 4 Doble Retrusión
(Fuente: Acuña 2011)

- Maxilar protruido, Mandíbula en buena posición.

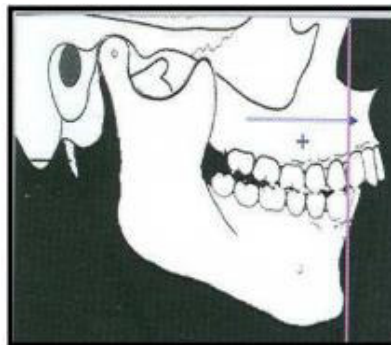


FIGURA 5 Retrusión Mandibular
(Fuente: Acuña 2011)

- Maxilar Protruido, Mandíbula Retruida.

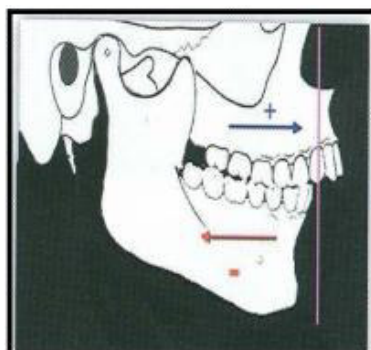


FIGURA 6 Protrusión Maxilar

(Fuente: Acuña 2011)

3.2.2.3 CLASE III:

La relación dento esquelética representada en la clase 3 posee factores predisponentes diferentes a los presentados anteriormente¹⁸. La maloclusión clase 3 se caracteriza principalmente por una posición retrasada del maxilar superior, o por prognatismo mandibular, aunque en la mayoría de situaciones se dan ambos de manera simultánea¹⁹.

- Maxilar en buena posición, Mandíbula protruida.

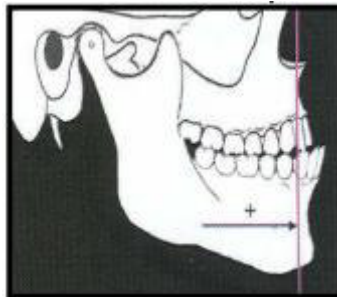


FIGURA 7 Protrusión Mandibular

(Fuente: Acuña 2011)

- Maxilar retruido, Mandíbula en buena posición.

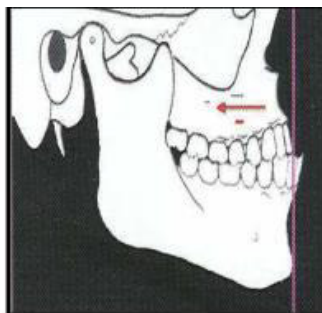


FIGURA 8 Retrusión Mandibular

(Fuente: Acuña 2011)

- Maxilar retruido, Mandíbula protruida.

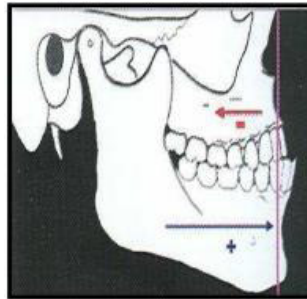


FIGURA 10 Retrusión Maxilar y Protrusión Mandibular

(Fuente: Acuña 2011)

3.2.3 DIENTES POSTEROSUPERIORES

Cuanto mayor sea el grado de neumatización del seno, más descenderá el suelo del seno maxilar y menor será el grosor de la porción alveolar, por tanto menor será el grosor de hueso que separe el ápice del diente con el suelo del seno; en ocasiones incluso parte de la raíz protruye en el interior del seno. Suele denominarse suelo del seno a la parte más declive del mismo, que en realidad se corresponde con sus aristas antero inferior y posteroinferios, que al estar engrosadas dan la apariencia de “un suelo”. Ambas aristas coinciden con la parte más caudal del suelo, que suele situare a nivel del primer molar superior definitivo.

- Dientes antrales: son aquellos dientes que tienen una estrecha relación con el antro de Highmore.
- Las interrelaciones entre procesos dentales y sinusales son inevitable; hay que citar ante todo la etiopatogenia de la sinusitis odontógena.

- Muy importante también es el capítulo de la exodoncia de restos radiculares, pues maniobras accidentales pueden provocar la introducción de los mismos en el seno maxilar.
- Por último, cabe citar la intervención denominada elevación del seno maxilar. Consiste en realizar una abertura en la pared anterior del seno maxilar respetando la membrana de schneider. A través de esta abertura se introduce un “homogeneizado de hueso”, de manera que aumente el grosor de la porción alveolar, es decir, asciende el suelo del seno maxilar “elevación de seno”²².

Generalidades de las molares:

- son los dientes ubicados en la posición más posterior del arco.
- son los únicos dientes que no han recambiado a otros.
- los primeros molares definitivos son los primeros en emerger.
- están formados también, por cuatro lóbulos de desarrollo pero dos son vestibulares y dos son palatinos o linguales.
- Son dientes multicuspidados y multirradiculares, y por tanto son los dientes mayores de los arcos dentarios. De ellos, el mayor es el primer molar inferior, que está formado por cinco lóbulos de desarrollo, tres vestibulares y dos linguales.
- Porción coronaria: las coronas tienen un aspecto claramente cuboidal, con una cara oclusal amplia.
- Porción radicular: los molares superiores poseen 3 raíces, 2 vestibulares

Diente	Primer molar superior	Segundo molar superior	Tercer molar superior
Nomenclatura	(6+), 1.6 (+6), 2.6	(7+), 1.7 (+7), 2.7	(8+), 1.8 (+8), 2.8
Inicio calcificación	25 semanas V.I.U.	4 años	9 años
Fin calcificación	9 años	14 años	20-27 años
Erupción	6 años	12 años	18-25 años
Longitud total	22 mm	20,7 mm	18 mm
Longitud corona C-O:			
«altura»	7,7 mm	7,2 mm	6,8 mm
Longitud raíz	14,3 mm	13,5 mm	11,2 mm
Longitud corona M-D:			
«anchura»	10,3 mm	9,2 mm	9 mm
Longitud corona V-P:			
«grosor»	11,8 mm	11,5 mm	11 mm
Oclusión	3/4 D (-6-) 1/4 M (-7-)	3/4 D (-7-) 1/4 M (-8-)	3/4 D (-8-)

(mesial y distal), y una palatina; la palatina siempre es de mayor tamaño, la mesial siempre mayor que la distal

(Fuente: Serra 2015)

3.2.4 IMAGENOLOGÍA DEL SENO MAXILAR

FIGURA 11 Características métricas de las molares superiores

3.2.4.1 TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA

Permite una visión 3D del antro de Highmore evaluar sintomatología de sinusitis, obstrucción nasal, descargas nasales, fracturas máxilo mandibulares, sospecha de lesiones malignas y evaluación de resultados quirúrgicos a largo plazo.



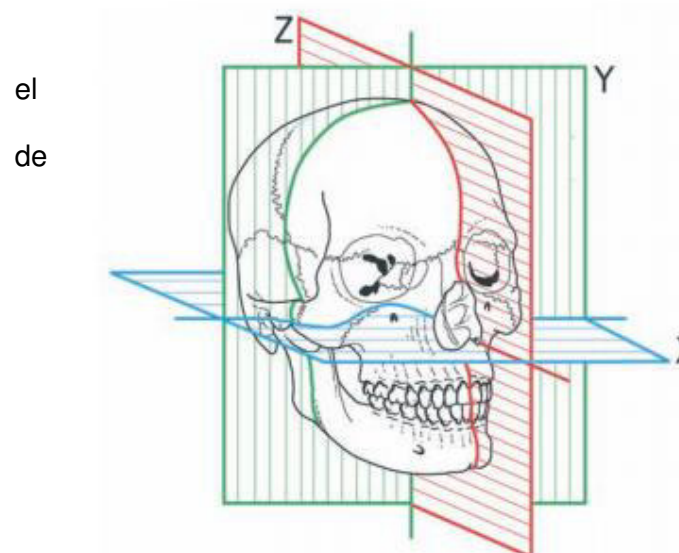
FIGURA 12 Tomografía Axial Computarizada

(Fuente: Corbo, 2004)

3.2.4.1.1 TOMOGRAGÍA COMPUTARIZADA.

A diferencia de una radiografía convencional—que utiliza un tubo fijo de rayos X—un escáner de TC utiliza una fuente motorizada de rayos X que gira alrededor de una abertura circular de una estructura en forma de dona llamada Gantry. Durante un escaneo por TC, el paciente permanece recostado en una cama que se mueve lentamente a través del Gantry, mientras que el tubo de rayos X gira alrededor del paciente, disparando haces angostos de rayos X a través del cuerpo. En lugar de una película, los escáneres de TC utilizan detectores digitales especiales de rayos X, localizados directamente al lado opuesto de la fuente de rayos X. Cuando los rayos X salen del paciente, son captados por los detectores y transmitidos a una computadora. Cada vez que la fuente de rayos X completa toda una rotación, la computadora de TC utiliza técnicas matemáticas sofisticadas para construir un corte de imagen 2D del paciente. El grosor del tejido representado en cada corte de imagen puede variar dependiendo de la máquina de TC utilizada, pero por lo general varía de 1-10 milímetros. Cuando se completa todo un corte, se almacena la imagen y la cama motorizada se mueve incrementalmente hacia adelante en el Gantry. El proceso de escaneo por rayos X se repite para producir otro corte de imagen. Este proceso

continúa hasta que se recolecta número deseado cortes



(Fuente: **FIGURA 13 Definición de los planos axiales sagitales y coronales en T.C de la región máxilo facial**)

Salatino, 2009)

Se diseñaron software específicos para la aplicación de la T.C en el campo de la odontología dando mayor alcance al profesional para el diagnóstico y planificación de sus tratamientos

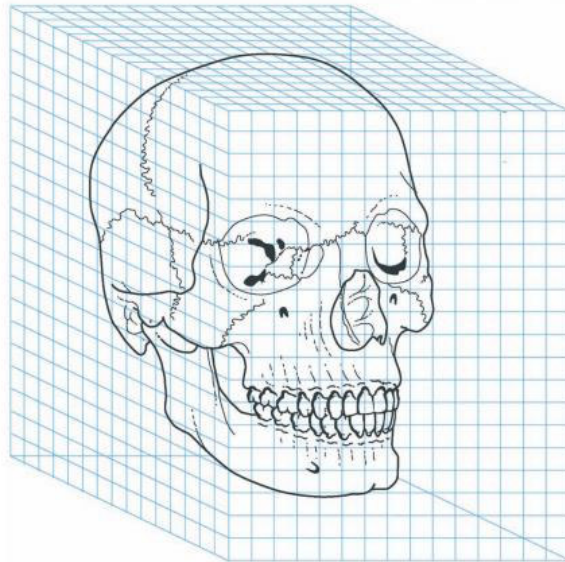


FIGURA 14 Diagrama marcando los voxels del conjunto de datos tridimensionales obtenido

(Fuente: Arana, 2006)

3.2.4.1.2 TOMOGRAFÍA CONE BEAM.

3.2.4.1.2.1 VENTAJAS

- mayor enfoque a la región máxilo facial por ende mayor definición espacial.
- contiene voxeles isotrópicos, igual alto, ancho y largo lo que permite imágenes más homogéneas sin distorsión (MINIMA).
- la dosis de radiación es muy baja, 75 CBCT equivalen a una tomografía convencional T.A.C
- tiempo de realización es corto de aproximadamente unos 2 minutos.

3.2.4.12.2 USOS EN ODONTOLOGÍA

El sistema de tomografía computarizada cone-beam (CBCT) fue designado para imágenes en tejidos blandos de difícil visualización. Este sistema es muy utilizado en Medicina y Odontología en la región bucomaxilofacial. El CBCT proporciona imágenes con resoluciones de sub-milímetros de alta calidad diagnóstica con excelente visualización. Además, realiza cortes tomográficos en cortos intervalos de tiempo (10 a 70 segundos) y la dosis de radiación es quince veces menor cuando comparado con la tomografía computarizada convencional Con eso, posibilita aumentar la capacidad de evaluación en la clínica odontológica, con menor distorsión de las imágenes provenientes en 3D.

NAKATA en el 2009 en el campo de la endodoncia encontró que un paciente diagnosticado con periodontitis apical mediante una radiografía periapical en realidad parecía de una reabsorción externa al ser valuado con una tomografía Cone Beam³⁴.

Difiere de la imagen de TC en que el volumen tridimensional de los datos es adquirido en el curso de un solo barrido del escáner, usando una simple y directa relación entre sensor 2D y fuente de radiación que rotan sincrónicamente alrededor de la cabeza del paciente. Dependiendo del tipo de escáner utilizado, la fuente de rayos X y el detector rotan entre 180 y 360 grados alrededor de la cabeza del paciente. La mayoría escanean la cabeza del paciente sentado o de pie. El haz de rayos es de forma cónica y obtiene un volumen de datos cilíndrico o esférico, descrito como field of view (FOV). El tamaño del FOV es variable, escáneres CBCT de gran volumen (por ejemplo, i-CAT; Imaging Sciences International, Hatfield, PA, USA y Newtom; QR, Verona, Italia) son capaces de capturar el esqueleto maxilofacial completo. Algunos escáneres CBCT también permiten ajustar la altura del FOV cilíndrico para capturar sólo una zona (por ejemplo, i-CAT). Esto tiene la ventaja de reducir la dosis de radiación³³.



FIGURA 15 Esquema que muestra la adquisición de la imagen TAC (IZQ) y en el CBCT (der)

Fuente: Zamora 2011)



(Fuente: Zamora 2011)

Dosis efectiva: Una de las mayores ventajas de CBCT frente a CT es la dosis efectiva menor. Aunque las dosis efectivas de los escáneres CBCT varían en función de factores como el FOV pueden ser casi tan bajas como una panorámica y considerablemente menores que un escáner CT médico.¹⁶⁻²⁰ El haz está más enfocado y la radiación menos dispersa.¹⁷ La radiación total equivaldría a un 20% de

FIGURA 16 Esquema que muestra el diferente tamaño de FOV de pequeño a grande

TC convencional y a una exposición radiográfica de una serie periapical completa. Como podría esperarse, los escáneres de volumen limitado que son específicamente diseñados para capturar información de una zona pequeña de maxilar o mandíbula liberan una dosis efectiva menor ya que la zona irradiada es menor. Teniendo en

cuenta la exactitud de reproducción documentada ya por algunos autores y la disminución de dosis de radiación comparativamente con la TC, la CBCT se significa como una técnica de gran potencial en odontología, lo que obliga a conocer sus aplicaciones en este campo y las ventajas e inconvenientes en relación a las técnicas convencionales hasta ahora habituales²⁴.

3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- a) **Antro de Highmore:** es una de las cavidades que conforma los senos paranasales de la cara, es la más grande y de forma piramidal localizada en el hueso maxilar superior.
- b) **Tomografía Cone Beam :** es un tomógrafo de menores dimensiones con mejor desarrollo tecnológico para el trabajo de la región máxilo facial permitiendo realizar exploraciones dinámicas
- c) **Distancia ápico sinusal:** es la distancia comprendida entre la parte más apical de la raíz dentaria y la membrana sinusal.
- d) **Membrana de Schneider:** es el recubrimiento epitelial del antro de Highmore.

3.4 VARIABLES

Variable	Conceptualización	Indicador	Escala	Categoría
Patrón de crecimiento cráneo facial	Orientación del crecimiento del macizo cráneo facial.	ANGULO ANB	Nominal	CLASE I = 1 CLASE II = 2 CLASE III= 3
Distancia del ápice dentario a la membrana de schneider	Distancia promedio del ápice dentario más próximo al seno maxilar con la membrana de schneider.	Distancias: -raíz vestibular de la 1ra premolar sup al seno maxilar -raíz palatina de la 1ra premolar sup al seno maxilar -raíz de la 2da premolar sup al seno maxilar. -raíz mesio vestibular de la 1ra molar sup al seno maxilar. -raíz disto vestibular de la 1ra molar sup al seno maxilar. - raíz palatina de la 1ra molar sup al seno maxilar. - raíz mesio vestibular de la 2da molar sup al seno maxilar. -raíz disto vestibular de la 2da molar sup al seno maxilar. -raíz palatina de la 2da molar sup al seno maxilar. -raíz de la tercera molar sup al seno maxilar.	Razón	mm
Sexo	Condición orgánica que distingue a hombres y mujeres.	Sexo del paciente al que se le tomo la tomografía	Nominal	Masculino= 1 Femenino=2
Edad	Tiempo de vida de la persona desde su nacimiento	Edad del paciente al que se le tomo la tomografía	razón	20 - 30 = 1 30 – 40 = 2 40 – 50 = 3

IV. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio será:

- **DESCRIPTIVO:** las dimensiones y datos serán usados con la intención netamente descriptiva.
- **TRANSVERSAL:** Las variables fueron estudiadas en un determinado momento en el tiempo sin considerar la evolución de las mismas.
- **RETROSPECTIVO:** Se evaluó tomografías tomadas el año 2015 - 2017.

4.2 POBLACION Y MUESTRA

4.2.1 POBLACIÓN

La población estuvo conformada por tomografías de pacientes atendidos en la Clínica de Periodoncia e Implantes de Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos periodo 2015.

4.2.2 MUESTRA

Se obtuvo la muestra de manera no probabilística mediante la fórmula de tamaño muestral trabajando con los siguientes datos:

Z= coeficiente de confianza 1.96 para un nivel de confianza del 95%.

S= desviación estándar esperada en la población de estudio de acuerdo a la bibliografía revisada= 0.9

d= error de precisión= 0.15

N= tamaño de la población 100

n= tamaño muestral obtenido= 64

Por ende de acuerdo al cálculo muestral el estudio constará de 64 tomografías de pacientes atendidos en la unidad de post grado UNMSM.

ESTIMAR UNA MEDIA	
Total de la población (N) (Si la población es infinita, dejar la casilla en blanco)	100
Nivel de confianza o seguridad (1- α) (El nivel de confianza puede ser al 95% o 99%)	95%
Precisión (d)	0
Varianza (S^2) (De la variable cuantitativa que se supone que existe en la población)	1
TAMAÑO MUESTRAL (n)	58
EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS	
Proporcion esperada de pérdidas (R)	10%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	64

FIGURA 17 Calculo muestral

4.2.2.1 Unidad de muestreo

Estuvo conformada por los pacientes atendidos en la especialidad de periodoncia e implantes de la clínica de post grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el periodo 2017.

4.2.2.2 Unidad de análisis

Estuvo conformada por la tomografía de cada paciente atendido en la especialidad de periodoncia e implantes de la clínica de post grado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el periodo 2017.

4.2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

4.2.3.1 Criterio de inclusión

- Tomografías de pacientes con dentadura completa postero superior.
- Tomografías de pacientes de 20 – 50 años de edad de ambos géneros para tomar en cuenta la neumatización fisiológica que sucede en los senos maxilares sería un sesgo.

4.2.3.2 Criterios de exclusión

- Tomografías de pacientes con alguna patología de senos paranasales.
- Tomografías de pacientes edentulos parciales postero superiores.

4.3 PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA

4.3.1 ELABORACIÓN DE INSTRUMENTO

Para la recopilación de los datos se diseñó un instrumento (Anexo 1) el cual incluyó la medida apico – sinusal, la edad, el sexo y la medida del ángulo ANB con el cual se obtuvo el patrón de crecimiento esquelético.

4.3.2 PILOTO

El investigador fue calibrado por el asesor de tesis especialista en periodoncia mediante una prueba piloto, se realizó relaciones cuantitativas mediante el índice de kappa. El grupo de tomografías para la prueba piloto constó de 10 tomografías que fueron incluidas en la muestra general.

4.3.3 TÉCNICA

Todas las tomografías fueron realizadas en el servicio de imagenología de la UNMSM el cual contaba con un tomógrafo 3D Combi 500S de la marca Pointnix cuyos parámetros es 5mA, 90kV. Presenta un área total activa de 13.05x13.05cm, A/D Convert de 14 bit, FOV de 120x90mm, 140x90mm, un tiempo de reconstrucción de 10~40seg., tamaño de Voxel de 0.230 a 0.303mm y tiempo de escaneo de 19 seg. En cuanto a los datos técnicos las tomografías presentaron una dimensión de 640x640x512 [478 MB] y una resolución de 0.303x0.303x0.303

La lectura tomográfica se realizó con sistema operativo Windows 8.1 Pro 64 Bits, Intel Core I5 cpu 1.70 GHz, 6114 MB RAM

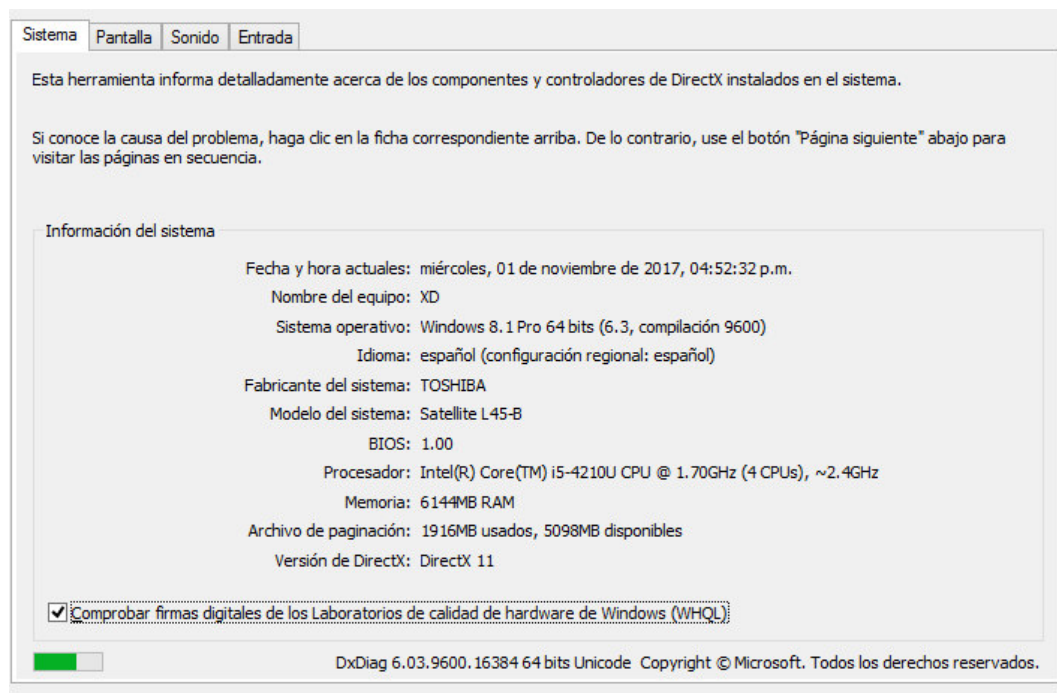


FIGURA 18 Características del Software utilizado

4.3.4 PROCEDIMIENTO

1. Se recogerán las tomografías computarizadas de los pacientes atendidos en el servicio de periodoncia e implantología oral, en el periodo académico 2016 de la unidad de post grado UNMSM.
2. Se seleccionara las tomografías de acuerdo a los criterios de inclusión: pacientes de 20 – 50 años de edad con dentadura completa postero superior y exclusión: pacientes con patologías de senos paranasales y edentulos parciales postero superiores, pacientes con tratamiento de cirugía ortognatica, pacientes con tratamiento ortodóntico previo o en curso.
3. Se evaluara el patrón de crecimiento esqueletal de cada paciente. Clase I II III con el análisis de Steiner usando la reconstrucción 3D en una posición ortogonal.
4. se evaluará el total de piezas que mantienen relación con el seno maxilar entre premolares y molares mediante el Cross – Sectional.
5. Se tomaran las medidas del ápice de las piezas dentarias a la membrana de schneider de todas las piezas que mantienen relación con el seno maxilar usando cortes axiales del maxilar superior.
6. Se procesaran los resultados estadísticos para hacer las comparaciones de las medidas del ápice de piezas dentarias a la membrana de schneider y las piezas dentarias con mayor relación de acuerdo al grupo etario, género y sexo de la muestra obtenida en el programa SPSS 21.

4.4 PROCESAMIENTO DE DATOS

El análisis de datos se realizara comparando los datos estadísticos obtenidos en el programa SPSS V. 21.0

4.5 ANALISIS DE RESULTADOS

Para la variable distancia se utilizará

- Descriptiva:

Medias, DS, V: para distancias y angulación.

Frecuencias y porcentajes: para sexo y edad

- Inferencial:

Para la relación entre distancia y ANB se utilizara la prueba “Pearson”.

Para la relación entre distancia y sexo se utilizara la prueba “Spearman”

Para la relación entre distancia y edad se utilizara la prueba “Spearman”.

4.6 ASPECTOS ETICOS

Todos los pacientes fueron informados del uso de su tomografía Cone Beam para fines de investigación. La autorización fue dada en estado consiente y voluntario por cada paciente

V. RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por 65 tomografías CONE BEAM en las cuales se evalúa la distancia de los ápices dentarios al piso del seno maxilar de la primera premolar hasta la tercera molar superior en cortes coronales.

Tabla 1 Frecuencia de la edad según intervalos

Intervalo de edad	Porcentaje (%)	Frecuencia
20 – 30	32,3	21
31 – 40	24,6	16
41 – 50	24,6	16
51 – 60	18,5	12
Total	100	65

Del 100% de la muestra que consistió en 65 tomografías de pacientes el 32,3% (n=21) estuvo en el intervalo de 20 – 30 años, el 24,6% (n=16) estuvo en el intervalo de 31 – 40 años, el 24,6% (n=16) estuvo en el intervalo de 41 – 50 años y el 18,5% (n=12) estuvo en el intervalo de 51 – 60 años.

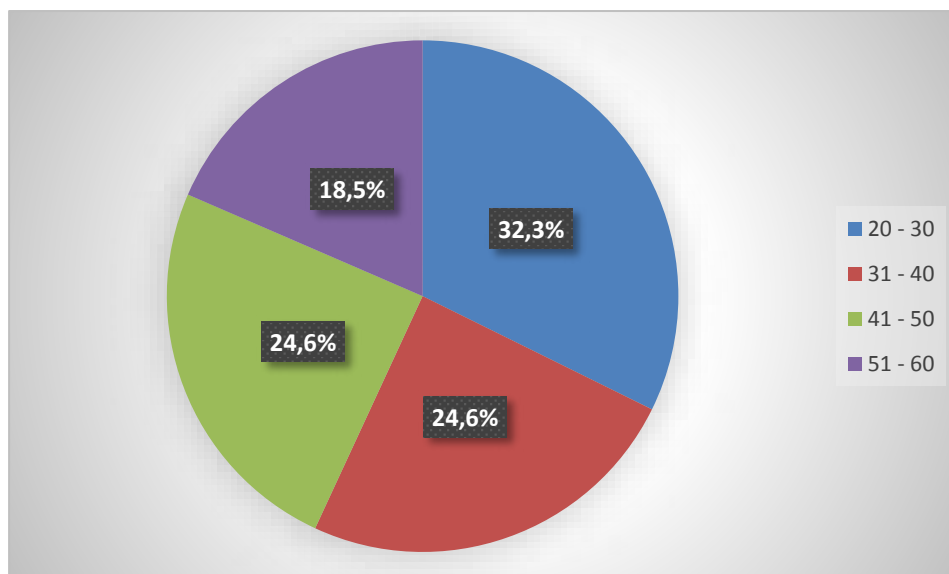


GRÁFICO 1 Frecuencia de la edad según intervalos

Genero	Porcentaje (%)	Frecuencia
masculino	33,8	22
femenino	66,2	43
Total	100	65

Tabla 2 Frecuencia de género según la muestra

La muestra total del estudio consistió en 65 tomografías de pacientes de las cuales el 33,8% (n=22) fueron del sexo masculino, mientras que el 66,2% (n=43) fue del sexo femenino

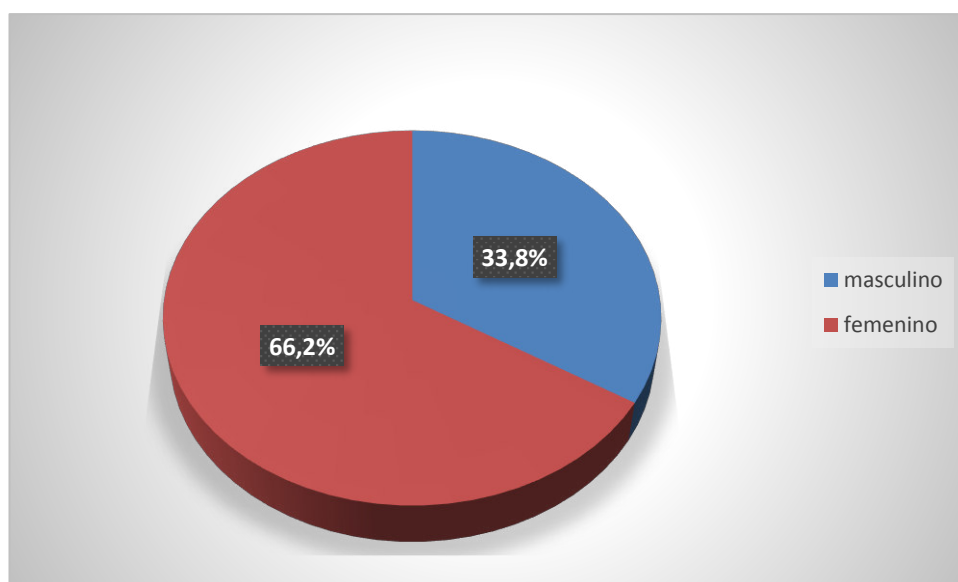


GRÁFICO 2 Frecuencia de género según la muestra

Tabla 3 Frecuencia de patrón de crecimiento esqueletal según la muestra

Patrón	Porcentaje (%)	frecuencia
I	50,8	33
II	35,4	23
III	13,8	9
Total	100	65

Del total de la muestra el 50,8% (n=33) fue de patrón de crecimiento esqueletal tipo I, el 35,4% (n=23) de patrón de crecimiento esqueletal tipo II y el 13,8% (n=9) de patrón de crecimiento esqueletal tipo III.

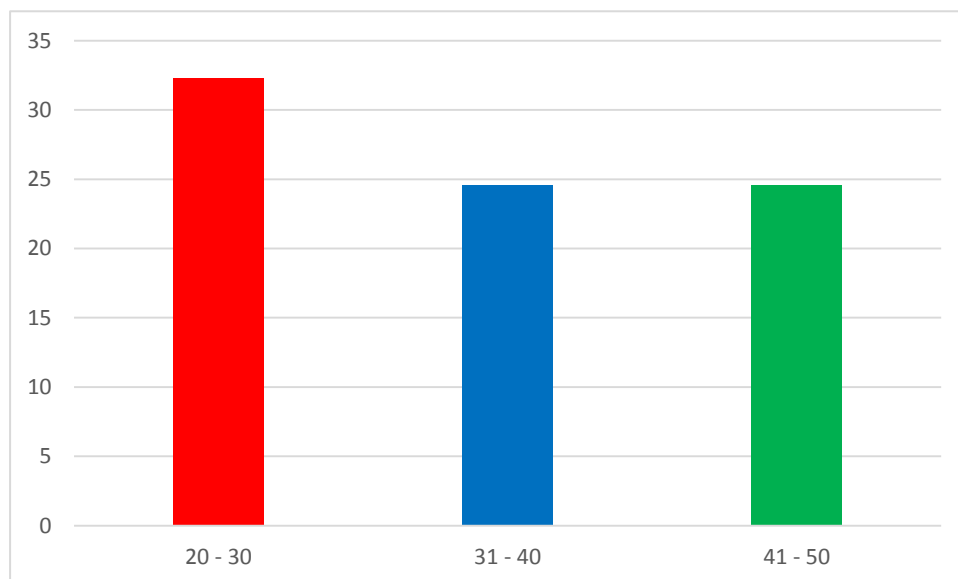


GRÁFICO 3 Frecuencia de patrón de crecimiento esqueletal según la muestra

Tabla 4 Frecuencia de patrón de crecimiento esqueletal según rango de edad.

Rango de edad	Patrón de crecimiento esqueletal		
	I	II	III
20 – 30	18,5% (12)	12,3% (8)	1,5% (1)
31 – 40	12,3% (8)	9,2% (6)	3,1% (3)
41 – 50	12,3% (8)	7,7% (5)	4,6% (3)
51 - 60	7,7% (5)	6,2% (4)	4,6% (3)

Para el rango de edad entre 20 – 30 años el patrón más frecuente fue el tipo I con un 18,5%, para el rango de 31 – 40 años fue el patrón tipo I con 12,3%, para el rango de 41 – 50 años fue el patrón tipo I con 12,3% y para el rango de 51 – 60 fue el patrón tipo I con un 7,7% del total de la muestra.

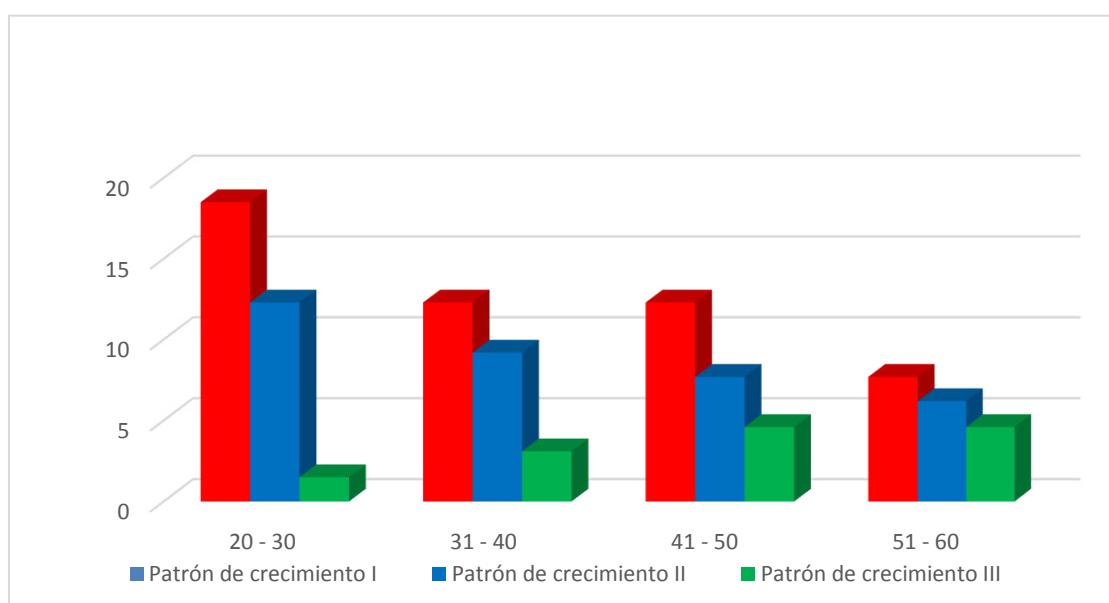


GRÁFICO 4 Frecuencia de patrón de crecimiento esqueletal según rango de edad

Tabla 5 Frecuencia de patrón de crecimiento esqueletal según sexo.

Rango de edad	Sexo	
	Masculino	Femenino
20 – 30	6,2% (4)	26,2% (17)
31 – 40	10,8% (7)	13,8% (9)
41 – 50	10,8% (7)	13,8% (9)
51 – 60	6,2% (4)	12,3% (8)

Entre el rango de 20 – 30 años el mayor porcentaje fue el femenino con 26,2% (n=17), entre el rango de 31 – 40 el mayor porcentaje fue el femenino con 13,8% (n=9), entre el rango de 41 – 50 el mayor porcentaje fue el femenino con 13,8% (n=9) y entre el rango de 51 – 60 el mayor porcentaje fue el femenino con un 12,3% (n=8).

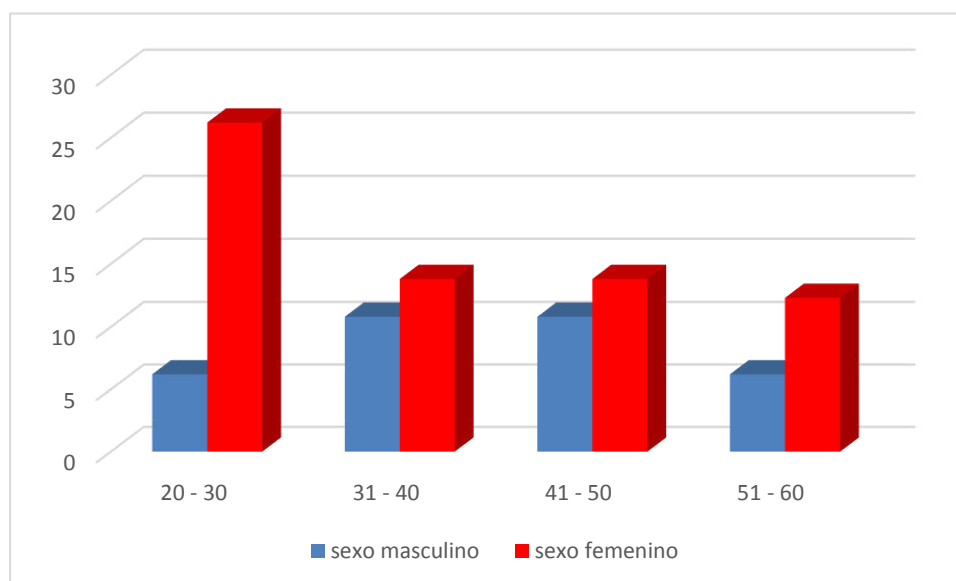


GRÁFICO 5 Frecuencia de patrón de crecimiento esqueletal según sexo

Tabla 6 Frecuencia de patrón de crecimiento esqueletal según sexo.

Sexo	Patrón		
	I	II	III
Masculino	20% (13)	6,2% (4)	7,7% (5)
Femenino	30,8% (20)	29,2% (19)	6,2% (4)

El género masculino presento un mayor porcentaje de muestras para el patrón esquelético clase I con un 20% (n=13) así como el género femenino presento un 30,8% de muestras con patrón esquelético tipo I (n=20).

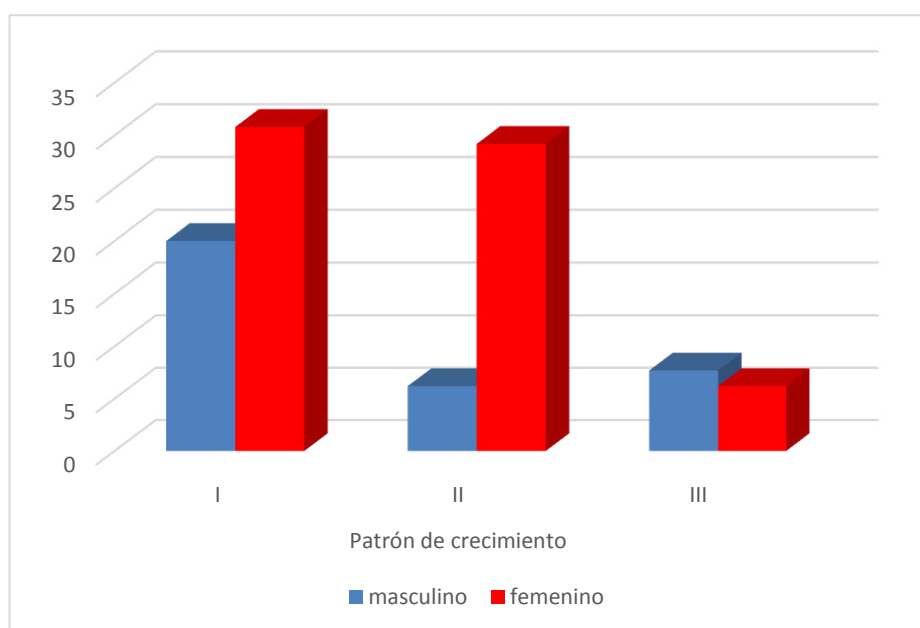


GRÁFICO 6 Frecuencia de patrón de crecimiento esqueletal según sexo.

Tabla 7 Promedio de las distancias de las molares al seno maxilar.

pieza dental	promedio	límite máximo	límite mínimo
PM	2.1	4.5	-0.3
SM	1.7	3.1	0.3
TM	1.1	2.4	-0.2

El promedio de la distancia de las primeras molares al piso del seno maxilar es de 2,1 \pm 2,4. El promedio de la distancia de la segunda molar al seno maxilar fue de 1,7 \pm 1,4. El promedio de la distancia de la tercera molar al piso del seno maxilar fue de 1,1 \pm 1,3.

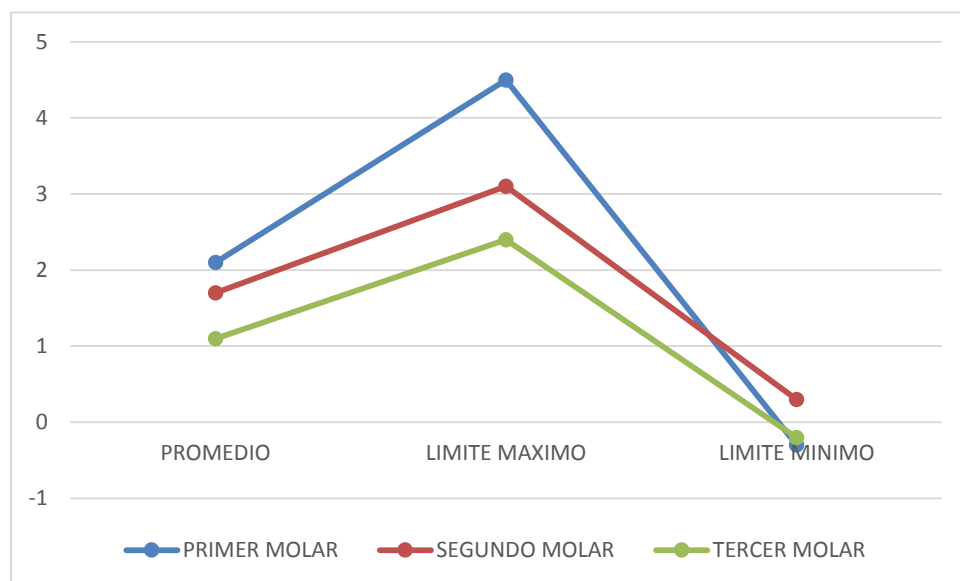


GRÁFICO 7 Promedio de las distancias de las molares al seno maxilar

Tabla 8 Promedio de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar.

pieza dental	promedio	límite máximo	límite mínimo	Ds
Prim Mol MV	2.6	5.6	-0.4	3
Prim Mol DV	1.8	3.9	-0.3	2.1
Prim Mol Pal	1.9	4.3	-0.5	2.4
Seg Mol MV	1.5	2.8	0.2	1.3
Seg Mol DV	1.8	3.5	0.1	1.7
Seg Mol Pal	1.7	3.4	0	1.7

El promedio de la distancia de la raíz mesio vestibular de la primera molar al piso del seno maxilar es de $2,6 \pm 3$. El promedio de la distancia de la raíz disto vestibular de la primera molar al piso del seno maxilar es de $1,8 \pm 2,1$. El promedio de la distancia de la raíz palatina de la primera molar al piso del seno maxilar es de $1,9 \pm 2,4$. El promedio de la raíz mesio vestibular de la segunda molar al piso de seno maxilar es de $1,5 \pm 1,3$. El promedio de la distancia de la raíz disto vestibular de la segunda molar al piso del seno maxilar es de $1,8 \pm 1,7$. El promedio de la distancia de la raíz palatina de la segunda molar al piso del seno maxilar es de $1,7 \pm 1,7$.

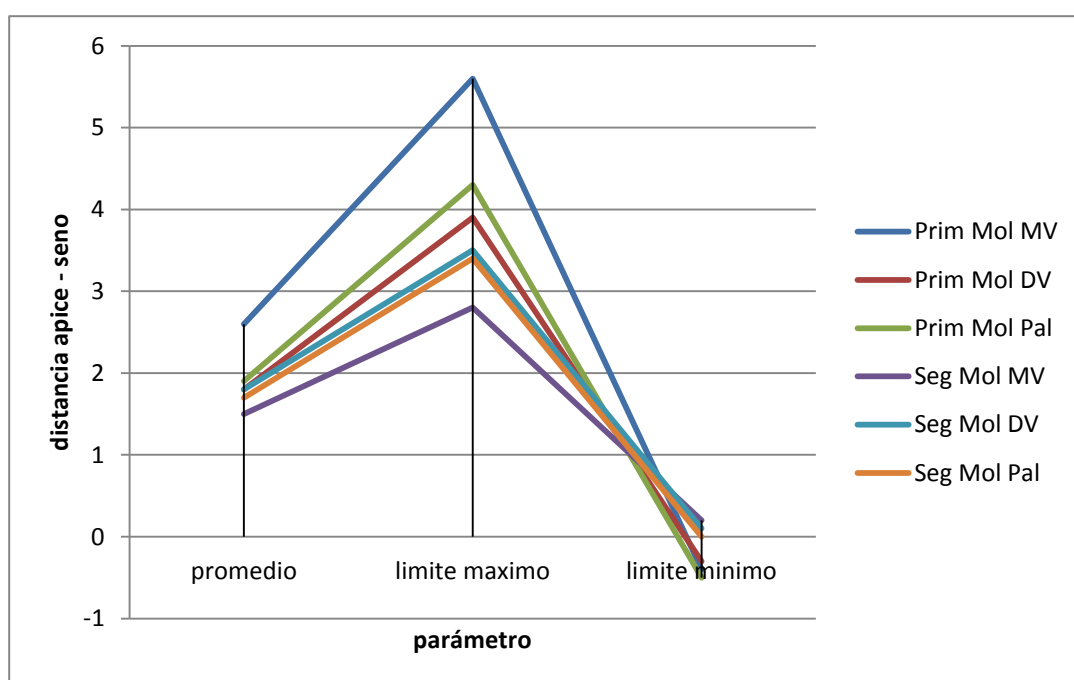


GRÁFICO 8 Promedio de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar

**Tabla 9 Promedio de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar
según el patrón esquelético clase I.**

Distancia ápico – sinusales según patrón de crecimiento clase I				
pieza dental	promedio	límite máximo	límite mínimo	Ds
Prim Mol MV	2.3	5.1	-0.5	2.8
Prim Mol DV	1.4	3	-0.2	1.6
Prim Mol Pal	1.6	3.5	-0.3	1.9
Seg Mol MV	1.3	2.3	0.3	1
Seg Mol DV	1.7	3	0.4	1.3
Seg Mol Pal	1.6	2.8	0.4	1.2

**Tabla 10 Promedio de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar
según el patrón esquelético clase II.**

Distancia ápico – sinusales según patrón de crecimiento clase II				
pieza dental	promedio	límite máximo	límite mínimo	Ds
Prim Mol MV	3.1	6.1	0.1	3
Prim Mol DV	2.2	4.5	-0.1	2.3
Prim Mol Pal	2.3	5.1	-0.5	2.8
Seg Mol MV	1.7	3.3	0.1	1.6
Seg Mol DV	1.6	3.2	0	1.6
Seg Mol Pal	1.6	3	0.2	1.4

Tabla 11 Promedio de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar según patrón esquelético clase III

Distancia ápico – sinusales según patrón de crecimiento clase III				
pieza dental	promedio	Límite máximo	Límite mínimo	Ds
Prim Mol MV	3.2	6.6	-0.2	3.4
Prim Mol DV	2.5	5.3	-0.3	2.8
Prim Mol Pal	1.9	5.1	-1.3	3.2
Seg Mol MV	1.8	3.4	0.2	1.6
Seg Mol DV	2.8	5.5	0.1	2.7
Seg Mol Pal	2.5	5.7	-0.7	3.2

El promedio de la distancia de la raíz mesio vestibular de la primera molar en los pacientes con patrón esquelético clase I es de $2,3 \pm 2,8$, en patrón clase II es de $3,1 \pm 3$ y en el patrón esquelético clase III es de $3,2 \pm 3,4$.

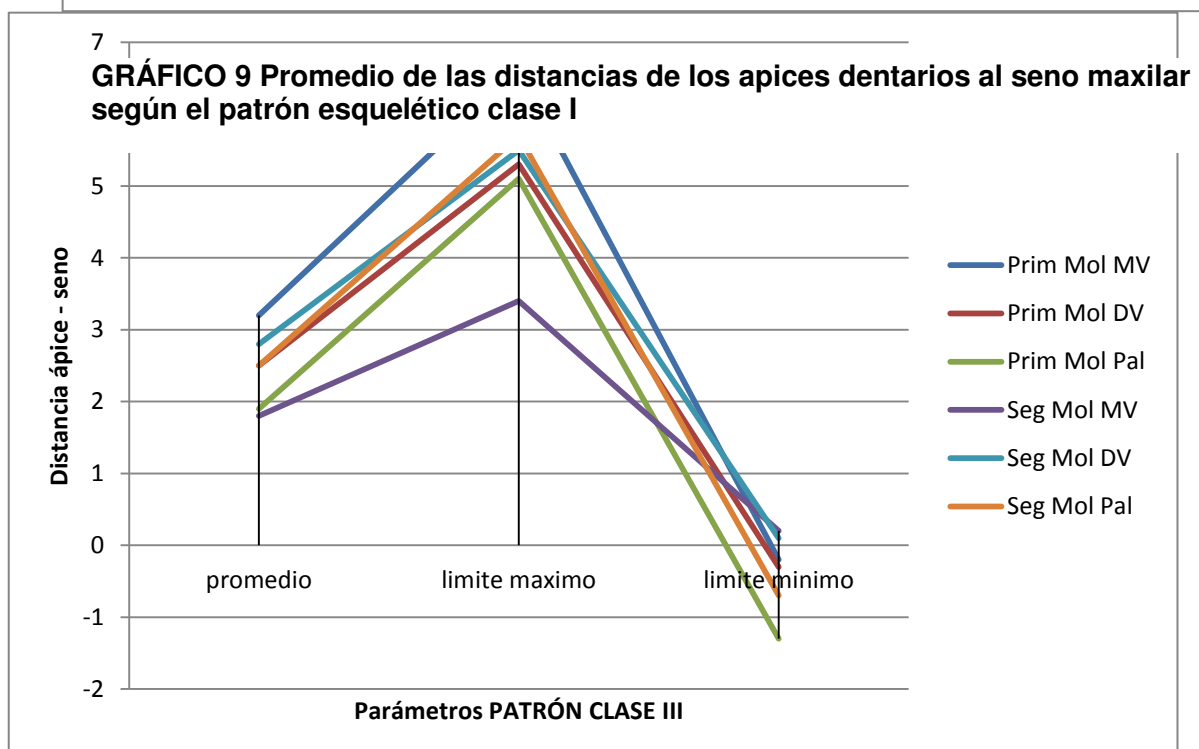
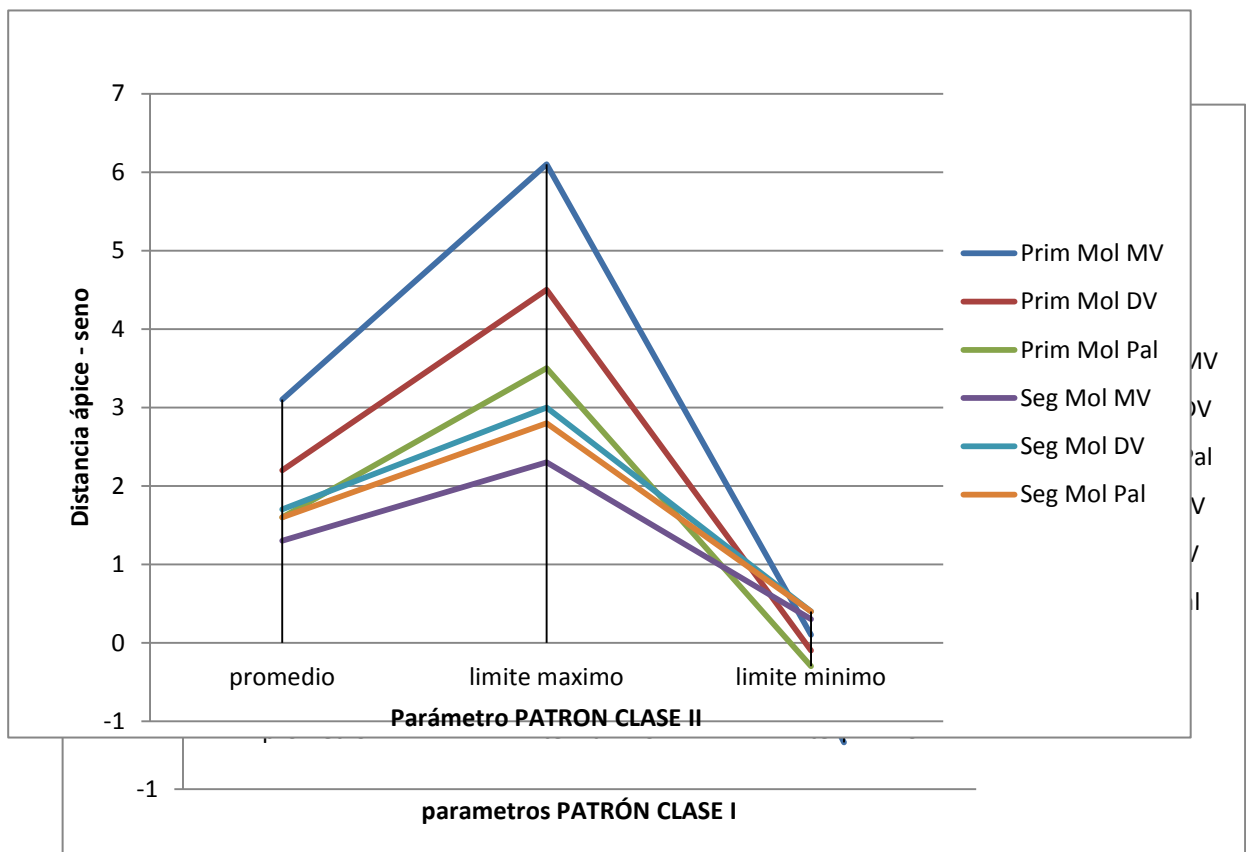
El promedio de la distancia de la raíz disto vestibular de la primera molar en los pacientes con patrón esquelético clase I es de $1,4 \pm 1,6$, en patrón clase II es de $2,2 \pm 2,3$ y en patrón esquelético clase III es de $2,5 \pm 2,8$.

El promedio de la distancia de la raíz palatina de la primera molar en los pacientes con patrón esquelético clase I es de $1,6 \pm 1,9$, en patrón clase II es de $2,3 \pm 2,8$ y en patrón esquelético clase III es de $1,9 \pm 3,2$.

El promedio de la distancia de la raíz mesio vestibular de la segunda molar en los pacientes con patrón esquelético clase I es de $1,3 \pm 1$, en patrón clase II es de $1,7 \pm 1,6$ y en patrón esquelético clase III es de $1,8 \pm 1,6$.

El promedio de la distancia de la raíz disto vestibular de la segunda molar en los pacientes con patrón esquelético clase II es de $1,7 \pm 1,3$, en patrón clase II es de $1,6 \pm 1,6$ y en patrón esquelético clase III es de $2,8 \pm 2,7$.

El promedio de la distancia de la raíz palatina de la segunda molar en los pacientes con patrón esquelético clase I es de $1,6 \pm 1,2$, en patrón clase II es de $1,6 \pm 1,4$ y en patrón esquelético clase III es de $2,5 \pm 3,2$.



Unidad de análisis	Patrón de Crec Esqueletal		Sexo		Edad	
	Rho de Spearman	Significancia	Rho de Spearman	Significancia	Rho de Spearman	Significancia
Pro Molares	0,123	0,329	-0,075	0,551	0,182	0,147
Pro Ter Mol	-0,026	0,835	0,0	1	0,149	0,236
Pro Seg Mol	0,037	0,768	-0,028	0,826	0,226	0,07
Pro Prim Mol	0,227	0,069	-0,163	0,195	0,217	0,082
Seg Mol Pal	0,002	0,988	0,018	0,886	0,057	0,652
Seg Mol DV	0,007	0,954	-0,075	0,550	0,198	0,114
Seg Mol MV	0,074	0,559	-0,111	0,377	0,231	0,064
Prim Mol Pal	0,0	0,998	-0,216	0,084	0,148	0,240
Prim Mol DV	0,216	0,085	-0,040	0,752	0,248	0,046
Prim Mol MV	0,243	0,05	-0,138	0,273	0,186	0,138

Tabla 12 Relación entre las distancias ápico sinusales y patrón de crecimiento esquelético, sexo y edad.

Los valores obtenidos para según el análisis de correlación de Spearman para variable patrón de crecimiento esquelético y las medidas del ápice dentario al seno maxilar no tuvieron una correlación significativa, excepto para la raíz mesio vestibular de la primera molar teniendo $Rho = 0.243$ lo que indica una correlación escasa.

Los valores obtenidos para según el análisis de correlación de Spearman para variable sexo y las medidas del ápice dentario al seno maxilar no tuvieron una correlación significativa.

Los valores obtenidos para según el análisis de correlación de Spearman para variable edad y las medidas del ápice dentario al seno maxilar no tuvieron una correlación significativa, excepto para la raíz disto vestibular de la primera molar teniendo $Rho = 0.248$ lo que indica una correlación escasa.

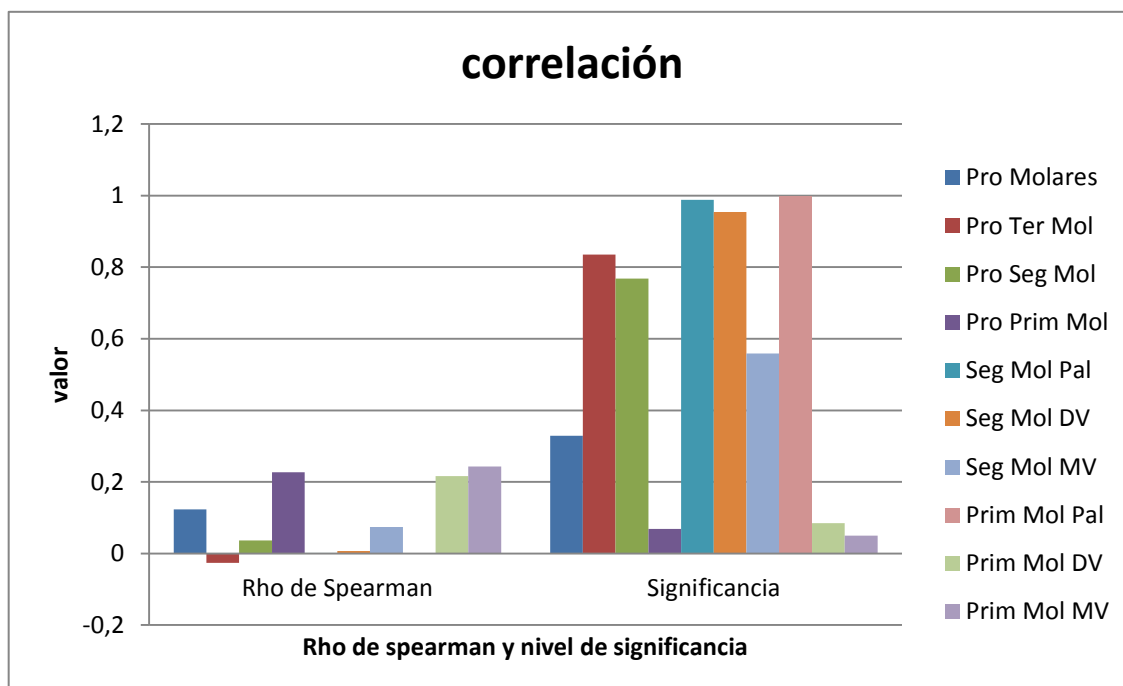


GRÁFICO 12 Análisis de la significancia según Rho de Spearman de las distancias de los ápices dentarios al seno maxilar y el patrón de crecimiento esqueletal

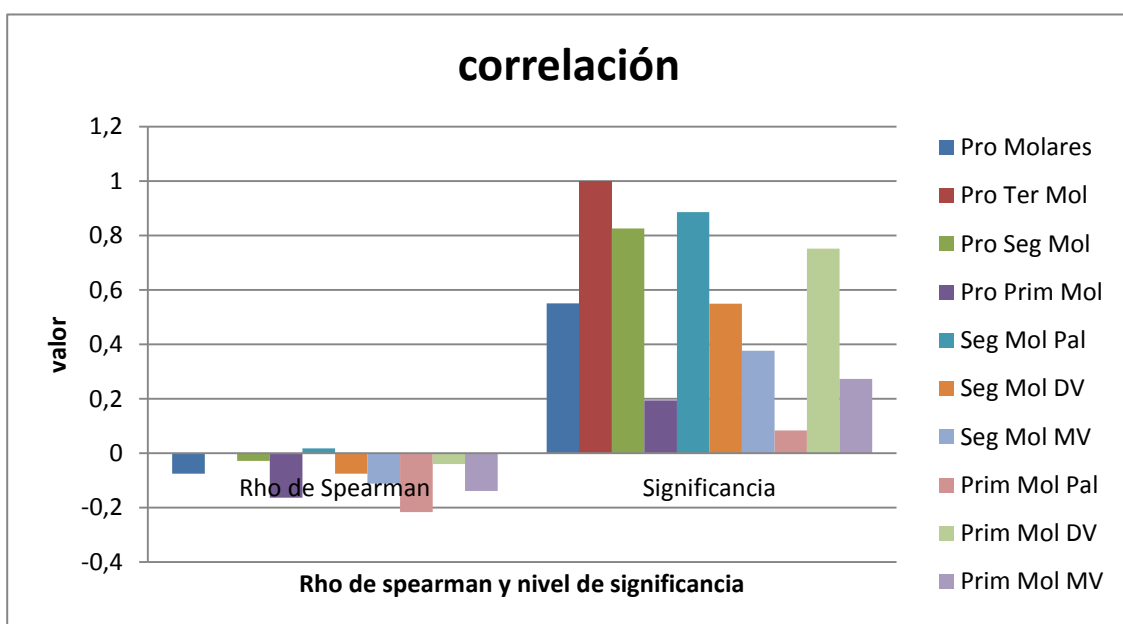


GRÁFICO 13 Análisis de la significancia según Rho de Spearman de las distancias de los ápices dentarios al seno maxila el sexo.

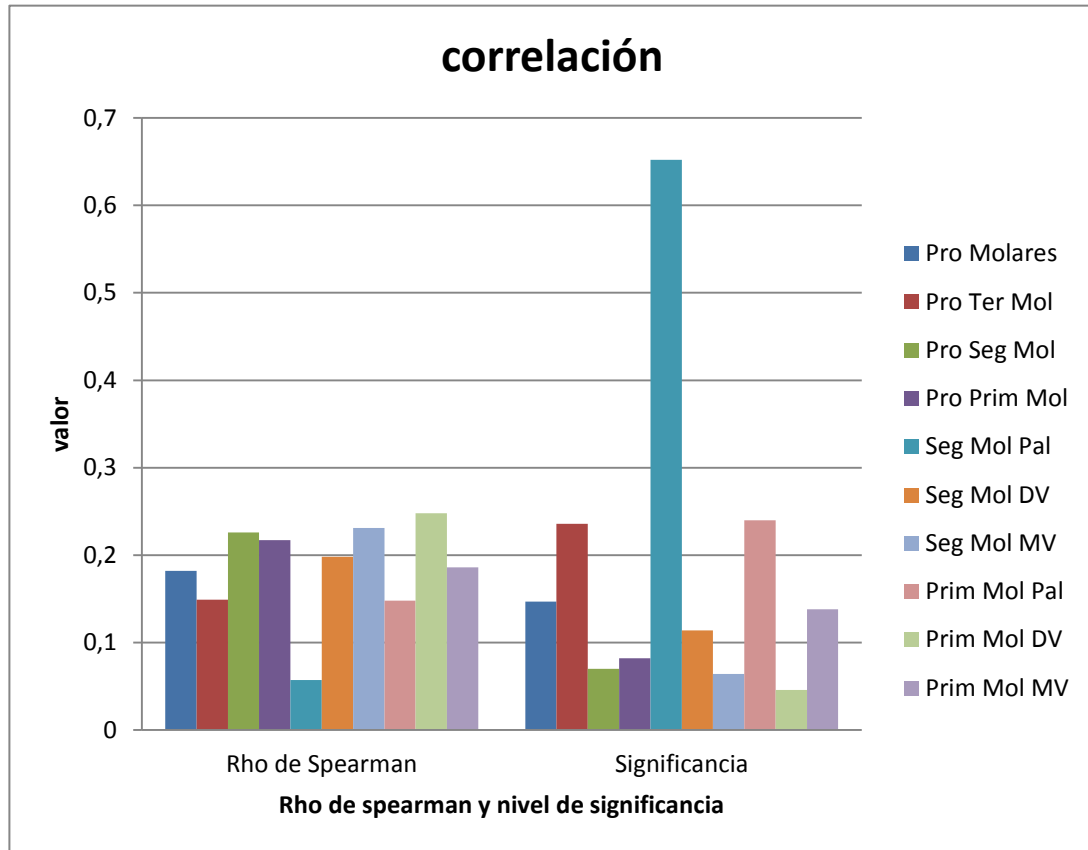


GRÁFICO 12 análisis e la significancia según Rho de Spearman de las distancias del ápice dentario seno maxilar y la edad

VI. DISCUSION

El objetivo general de este estudio fue determinar la relación entre los dientes postero superiores y el antro de highmore (seno maxilar) según el patrón de crecimiento esqueletal mediante tomografía come beam.

Estudios como Hernández y Col¹ en el 2010 denotaron una relación decreciente en referencia a medidas entre el seno maxilar y los ápices dentarios conforme la edad del paciente era más avanzada, cuyos resultados coinciden con este estudio en el cual se encontró una escala decreciente en las medidas conforme avanzaba el grupo etario, estos resultados se deben probablemente al proceso de neumatización del seno maxilar. Las medidas promedio encontradas en este estudio fue de 1.1 ± 1.3 para la tercera molar, 1.7 ± 1.4 para la segunda molar y 2.1 ± 2.4 para la primera molar cuyos valores no concuerdan con el estudio de Howe y Col²⁵ en el 2009 y es probablemente a la diversidad de la muestra, el estudio de Howe tuvo como edad promedio de toda la muestra 79 años de edad mientras que este estudio trabajo desde los 20 a los 60 años de edad, también debemos considerar como un factor de variabilidad de la morfología de la muestra.

En un principio se decidió tomar para el estudio las medidas de la primera y segunda pre molar pero se optó por eliminar estas variables debido a la alta variabilidad anatómica de la segunda premolar, varias muestras presentaban 1 raíz mientras que otras presentaban 2 haciendo más heterogénea la muestra.

Las medidas obtenidas para la primera molar fueron 2.6 ± 3 para la raíz mesio vestibular, 2.8 ± 2.1 para la raíz disto vestibular y 1.9 ± 2.4 para la raíz palatina. Estos

resultados se contrastan con el estudio realizado por Eberthard y Col²⁶ en el año 1992 en el cual se obtuvo las siguientes medidas: 1.56 mm para la raíz palatina, 2.79 mm para la raíz disto vestibular y 2.82 mm para la raíz mesio vestibular, por lo que contrastamos desde un punto de vista macroscópico que las menores distancias las obtiene la raíz palatina seguida de la raíz disto vestibular y la que tiene los promedios más amplios es la raíz mesio vestibular. Esto se puede deber a un factor anatómico de la topografía del maxilar superior.

Las medidas obtenidas para la segunda molar fueron: 1.5 ± 1.3 para la raíz mesio vestibular, 1.8 ± 1.7 para la raíz disto vestibular y 1.7 ± 1.7 para la raíz palatina. Teniendo así unos de los promedios más bajos referente a distancias ápico sinusales solo antecedida por el promedio de la tercera molar el cual es 1.1 ± 1.3 estos resultados se contrastan con el estudio de Hernandez y Col¹ 2010 y Gamarra y Col²⁷ 2001 los cuales llegaron a la conclusión que la segunda molar era la pieza con mayor cercanía al seno maxilar. Esta conclusión discrepa con nuestro resultado debido a que estos estudios no tuvieron como muestra la tercera molar superior.

El 33.8% de los pacientes es del sexo masculino mientras que el 66.2% fueron del sexo femenino hecho por el cual no se precisó a obtener una estadística del promedio de distancia de los ápices dentarios al seno maxilar debido a la alta heterogeneidad de la muestra.

El estudio analizó a los pacientes por rangos de edad encontrando en el análisis de correlación de Spearman una relación significativa escasa entre la variable distancia ápico – sinusal y la edad de los pacientes, este resultado se contrasta con los estudios de Hernández y Col¹ 2010 que encontró resultados estadísticamente significativos al realizar la “t” de student ($P < 0.05$).

Los análisis de correlación de Spearman para la variable sexo y distancias ápico sinusales no tuvieron resultados estadísticamente significativos, lo que contradice el

estudio de Hernandez y Col 2010 en el que encuentran una correlación estadísticamente significativa

Según los valores obtenidos referente a los promedios de la distancia ápico – sinusal según el patrón de crecimiento esquelético se encontró que en todas las raíces el patrón de crecimiento que presentaba el mayor promedio de distancia fue la clase III, nótese que este estudio no considero específicamente la causalidad de la clase 3, siendo indistinto si era producto de una protrusión mandibular o una Retrusión maxilar. Con valores que van desde los $1,8 \pm 1,6$ en la raíz mesio vestibular de la segunda molar hasta los $3,2 \pm 3,4$ en la raíz mesio vestibular de la primera molar, se obio la causalidad del patrón de crecimiento maxilo madibular por no haber trabajado con la distincion de las etnias de los pacientes ya que a pesar de que los puntos de crecimiento y desarrollo son los mismos para la especie estos no se comportan de igual manera en todos los sujetos³⁷.

Los análisis de correlación de las distancias ápico sinusales y el patrón de crecimiento esquelético dieron un $Rho = 0.243$ y un nivel de significancia de 0.05, dentro de la estandarización de los resultados del análisis de Spearman 0.24 denota una relación escasa o nula dentro del rango de 0 – 0.25, debido a esto podemos ver un $P = 0.05$ que está en el límite del nivel de significancia.

La importancia clínica de este resultado obtenido nos puede ayudar en muchos de los casos a prever ciertas complicaciones oro sinusales.

VII. CONCLUSIONES

- La tercera molar superior es la pieza con mayor cercanía al seno maxilar.
- En los pacientes con patrón esquelético clase I la menor medida ápico sinusal es para la raíz disto vestibular de la primera molar superior.
- En los pacientes con patrón esquelético clase II la menor medida ápico sinusal es para la raíz disto vestibular de la segunda molar superior.
- En los pacientes con patrón esquelético clase III la menor medida ápico sinusal es para la raíz mesio vestibular de la segunda molar superior.
- El patrón esquelético clase III mostro tener el menos promedio en cercanía ápico - sinusal.
- Hay una relación significativa escaza entre la distancia ápico sinusal de la segunda molar superior y el patrón de crecimiento esqueletal.

VIII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios similares que involucren muestras más grandes para disminuir la heterogeneidad de la muestra.
- Realizar estudios que involucren biotipo facial
- Realizar estudios que involucren la etnia del paciente
- Usar análisis más precisos para determinar la relación máxilo mandíbular.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernandez L, Hernandez E. "Relación entre el piso del seno maxilar y la segunda molar superior". Kiru vol 7, n° 2 (Abril 2010): 68 – 73.
2. Delgadillo J. "Crecimiento y Desarrollo del Seno Maxilar y su relación con las raíces dentarias". Kiru vol 2, n° 5 (2005): 46 – 51
3. Moraes P, Omena M, Olate S, Ferreira P, Albergaria J. "estudio morfométrico del seno maxilar mediante tomografías computarizadas. Evaluación de la reconstrucción total de piso sinusal". Int J. Morphol vol 30 n° 1 (2012): 592 – 598.
4. Lazarde L, Paublini O. "Sinusitis maxilar crónica de origen dentario". Acta odontológica venezolana vol 37 n° 1(1999).
5. Molina G, Manzano P. "Tratamiento de desplazamientos dentarios al seno maxilar, mediante antrostomía Caldwell – luc bajo anestesia local". ADM vol 71 n° 4 (2014): 192 – 196.
6. Batista M. et al. "Comportamiento de la comunicación buco sinusal post exodoncias atendidas a nivel hospitalario". Rev. de ciencias médicas vol 21 n° 3 (2015): 565 – 574.

7. Heider C, Ribalta G, Bacigalupe D, Krauss K. "Rinosinusitis maxilar crónica de origen dental". Rev Otorrilaringol. Cir. Cabeza Cuello vol 74 n°1 (2014). 12 – 20.
8. Hauman CH, Chandler NP, Tong DC. Endodontic implications of the maxillary sinus: a review. Int Endod J. 2002 Feb; vol 35(2):127-41.
9. Selami Z, Ashammakhi N. Surgical treatment of amalgam fillings causing iatrogenic sinusitis. J Craniofac Surg. 2006; 17:363-5.
10. Maestre-Ferrín L, Galán-Gil S, Carrillo-García C, Peñarrocha-Diago M. Radiographic findings in the maxillary sinus: comparison of panoramic radiography with computed tomography. Int J Oral Maxillofac Implants. 2011 Mar-Apr; 26(2):341-6.
11. Meneses D, Botero P. alternatives for treatment of maxillary hypoplasia. Rev CES. 2012 feb; 25 (1): 64 – 81.
12. Carlos N, Garcia F, Ochandiano S. Cirugia Oral. 1° ed. Madrid, España. 2008.
13. Villa L. técnicas de injerto del seno maxilar y su aplicación en implantología. 1° ed. Madrid, España, 2006.
14. Toldt L, Latarjet A. "Tratado de Anatomía Humana" 9° ed, vol 2. Salvat, Barcelona, España. 1920.

15. Briceño J, Estrada J. Elevacion de piso de seno maxilar: consideraciones anatómicas y clínicas. Revision de la literatura. Univ Odontol. 2012 Jul – Dic; 31 (67): 27 – 55.
16. Acuña C. Estudio comparative del cefalograma de Kim, Steiner y proyección USP en la determinacion de la relación esquelética sagital. Lima, UNMSM, 2011.
17. Ramirez D, Etcheverry D, Sarabia A, Quintana M. Asociación de las maloclusiones I, II Y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de puebla, México. Rev Tamé. 2014; 2 (6): 175 – 179.
18. Avalos G, Paz A. Maloclusión Clase III. Rev Tame. 2014; 3 (8): 279 – 282.
19. Espinar E, Ruiz M, Ortega H, Llamas J, Barrera J, Solano J. Tratamiento temprano de las clases III. Rev Esp Ortod. 2011; 41: 79 – 89.
20. Chih –hao H, Brunsvold M. Maxillary sinusitis and Periapical Abscess Following Periodontal Therapy: A case report using three- dimensional evaluation. Journal Of Periodontology. 2006 Jan; vol 77 (1): 129 – 134.
21. Moskow B. A Histomorphologic Study of the Efects of Periodontal Inflammation on the Maxillary Sinus Mucosa. Journal Of Periodontology. 1992; vol63 (8): 674 – 681.
22. Serra I, Serra S, Serra A. Anatomia Bucodental. 1ra ed. Barcelona, España, 2015.

23. Frigi C, Gomez C, Mitsunari W, De Melo J, Medici E, Leonelli M. Importance And Application of Cone . Beam Computed Tomography. Rev Odontologica Venezolana. 2007; vol 45 (4): 1-8.
24. Lenguas A, Ortega R, Samara G, López M. Tomografía Computarizada de Haz Cónico: Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. Rev Cient dent. 2010; Jun, Vol 7 (2): 147 – 159.
25. Howe RB. First molar radicular bone near maxillary sinus: a comparison of CBCT analysis and gross anatomic dissection for small bony measurement. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009; 108: 264–9.
26. Eberhardt JA, Torabinejad M, Christiansen EL. A computed tomographic study of the distances between the maxillary sinus floor and the apices of the maxillary posterior teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1992; 73:345-6.
27. Gamarra SR, Montero FL, Muñoz BL. Estudio Anatómico sobre algunas relaciones Dento – Sinusales entre dientes posteriores y el piso del seno maxilar en piezas anatómicas resecadas. Tesis de Bachiller en Odontología. Ica: Universidad Nacional de Ica; 2001.
28. Babbush C, Hahn J, Krauser J, Rosenlicht J. Dental Implants 2^{da} ed Missouri, EE.UU, 2011.
29. Ruíz A, Ibañez A, Pinilla M. OtorrinoLaringología 1^a ed Madrid, España, 2005.

30. Verbel Bohórquez J., Ramos Manotas J., Díaz Caballero A.. Radiografía periapical como herramienta en el diagnóstico y tratamiento de quiste periapical. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2015 Feb [citado 2017 Nov 01] ; 31(1): 25-29. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852015000100004&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4321/S0213-12852015000100004>
31. Flica C, Díaz P. Enfoque Diagnóstico y Terapéutico de los pacientes adultos con sospecha de sinusitis aguda. *Rev. chil. Infectol* 2003; 20(3): 184-192.
32. Corbo D. Tomografía Axial Computarizada. *Rev de Ing Biomédica* 2004; 2(2): 1 – 6.
33. Roque G, Meneses A, Norberto F, De Almeida F. Haiter F. La tomografía computarizada Cone Beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev Estomatología Herediana* 2015; 25(01): 60 – 77.
34. Nakata K, Naitob M, Izumi M, Arij E, Nakamura H. Evaluation of correspondance of dental computed tomography imaging to anatomic observation of external rootreabsortion. *J. Endod.* 2009; 35:1594-97.
35. Zamora N, Paredes V, Cibrian R, Gandía J. Funcionamiento de la TC médica y de la TC de haz cónico en odontología. ¿qué debemos saber?. *Rev Esp Ortod* 2011; 41: 31 – 7.
36. Salatino G. Influence of Voxel size in the diagnostic ability of cone beam tomography to evaluate simulated external root resorption. *J. Endod.* 2009; 35:233- 35.
37. Martinez Maza C. Ontogénia y filogénia Del modelado óseo en el esqueleto facial y la mandíbula de los Homonoideos: estudio de La línea filogenetica neardental a partir de las muestras de atapuerca – sh y el sidron. [Tesis Doctoral en Internet]. [Madrid]: Universidad Complutense

de Madrid, 2007 [citado el 28 de noviembre Del 2017]. Recuperado a partir de: <http://eprints.ucm.es/7886/1/T30162.pdf>.

X. ANEXO

10.1 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 01



Nº de ficha

1. Edad:
2. Sexo:
3. Patrón de crecimiento esquelético.

Ángulo ANB	
Patrón de Crecimiento Esquelético	

4. Distancia del ápice dentario a la membrana de schneider.

DISTANCIA A MEDIR	MEDIDA (mm)
Raíz vestibular de la 1ra premolar superior a la mucosa de schneider.	
Raíz palatina de la 1ra premolar superior a la mucosa de schneider.	
Raíz de la 2da premolar superior a la mucosa de schneider.	

Raíz mesio vestibular de la primera molar superior a la mucosa de schneider.	
Raíz disto vestibular de la primera molar superior a la mucosa de schneider.	
Raíz palatina de la primera molar superior a la mucosa de schneider.	
Raíz mesio vestibular de la segunda molar superior a la mucosa de schneider.	
Raíz disto vestibular de la segunda molar superior a la mucosa de schneider.	
Raíz palatina de la segunda molar superior a la mucosa de schneider.	
Raíz de la tercera molar superior a la mucosa de schneider.	

ANEXO 02

10.2 RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE			
	Correlación	Intervalo de confianza 95%	
	intraclass	Límite inferior	Límite superior
Medidas individuales	,999	.994	1.000
Medidas promedio	,999	.997	1.000

ÍNDICE KAPPA

Tabla de contingencia Patron * PATRONEXPERT						
			PATRONEXPERT			Total
			I	II	III	
Patrón Esquelético	I	Recuento	4	0	0	4
		% del total	40,0%	0,0%	0,0%	40,0%
	II	Recuento	0	4	0	4
		% del total	0,0%	40,0%	0,0%	40,0%
	III	Recuento	0	0	2	2
		% del total	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%
	Total	Recuento	4	4	2	10
		% del total	40,0%	40,0%	20,0%	100,0%
		total				

Medidas simétricas					
		Valor	Error típ.	T	Sig.
			asint. ^a	aproximada ^b	aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	1.000	0.000	4.339	.000
N de casos válidos		10			